

Tartu Ülikool  
Sotsiaalteaduste valdkond  
Haridusteaduste instituut  
Õppekava: Eripedagoogika ja logopeedia

Marine Lillemets

**PARKINSONI TÕVEGA INIMESTE HÄÄLETERAAPIAD:  
LSVT eLOUD® KAUGTERAAPIA JA GRUPITERAAPIA RAKENDAMINE**  
Magistritöö

Juhendaja: külalislektor Riin Naestema

Kaasjuhendajad: assistent Merit Hallap  
professor Pille Taba

Läbiv pealkiri: Parkinsoni tõvega inimeste hääleteraapiad

Tartu 2019

## Sisukord

Sissejuhatus.....	3
Teoreetiline ülevaade .....	4
1. Parkinsoni tõbi ja kõnehäired.....	4
2. Kõneteraapiad Parkinsoni tõvega patsientidele .....	6
2.1. LSVT LOUD® hääleteraapia .....	8
2.1.1. LSVT eLOUD® kaugteraapia. ....	13
2.1.2. Grupiteraapia.....	15
Uurimuse eesmärk ja hüpoteesid .....	17
Metoodika .....	19
Valim.....	19
Mõõtevahendid .....	20
Protseduur .....	21
Kaugteraapia läbiviimine .....	22
Grupiteraapia läbiviimine .....	23
Eetilised aspektid .....	25
Andmeanalüüs.....	25
Tulemused.....	26
Arutelu .....	29
Kokkuvõte.....	35
Abstract .....	36
Tänuõnad .....	37
Autorsuse kinnitus .....	38
Kasutatud kirjandus .....	39
Lisad.....	46

## Sissejuhatus

Parkinsoni tõve põhisümptomid on bradükineesia (liigutuste aeglus), rahutreemor (väärin jäsemetes, mis süveneb rahuolekus), rigiidsus (lihasjäikus), hüpokineesia (liigutuste ulatuse vähenemine) ning posturaalne ebastabiilsus (muutunud kehaasend ja tasakaaluhäired) (Poewe et al., 2017). Haigusega kaasnevad spetsiifilised motoorsed sümptomid puudutavad ka kõnega seotud lihaseid ning mõjutavad kommunikatsioonivõimet. Parkinsoni tõve korral on seetõttu levinud kõneprobleemid, mida ei loeta diagnoosikriteeriumiks, kuid ilmnevad haiguse jooksul siiski suuremal osal patsientidest. Kõige sagedasemaks hinnatakse häälehäire esinemist (Ramig, Fox, & Sapir, 2004).

Parkinsoni tõvega inimeste hääleteraapia on seni kõige edukamaks osutunud Lee Silvermani hääleteraapia (orig *Lee Silverman Voice Treatment*, LSVT LOUD®). Tegemist on rangelt struktureeritud ajamahuka ja intensiivse programmiga, mistõttu on spetsialistidel teraapia läbiviimiseks vähem võimalusi ning teraapia kättesaadavus patsientidele on piiratud (Trail et al., 2005). Rahvastiku vananemise tõttu on Parkinsoni tõvega inimeste arv samas kasvamas (Kadastik-Eerme et al., 2018). Seega on oluline leida alternatiivseid lahendusi, et võimalikult suurele hulgale patsientidele hääleteraapiat pakkuda.

Käesolevas töös uuriti Parkinsoni tõvega patsientide hääleteraapia võimalustena individuaalsel teel läbi viidud kaugteraapiat ja grupiteraapiat. Töö eesmärk on selgitada välja LSVT® eLOUD kaugteraapia ning võimalikult sarnase ülesehituse ja ajakavaga grupiteraapia mõju Parkinsoni tõvega patsientide hääle akustilistele ja aerodünaamilistele näitajatele ning oma hääle subjektiivsetele hinnangutele. Autorile teadaolevalt on antud töö Eestis esimene spetsiaalselt Parkinsoni tõvega inimeste kõneprobleeme käsitlev uuring. Lisaks on tegemist esimese Eesti uuringuga, kus viiakse läbi hääleteraapiat arvuti teel ja grupiteraapia vormis.

Töö esimeses osas antakse ülevaade Parkinsoni tõvest ja sellega kaasnevatest kõneprobleemidest. Tuuakse välja erinevad kõneteraapiate võimalused. Põhjalikumalt kirjeldatakse LSVT LOUD® hääleteraapia põhimõtteid ja ülesehitust. Alternatiivsetest vormidest antakse täpsem ülevaade kaug- ja grupiteraapiast, mille efektiivsust uuritakse käesolevas uuringus. Töö teises osas tuuakse välja magistritöö eesmärk ja hüpoteesid. Kirjeldatakse uuringu metoodikat, valimit, mõõtevahendeid ja protseduuri. Antakse ülevaade olulisematest uurimustulemustest ja järeldustest. Lisaks tuuakse välja uuringu piirangud ning jagatakse soovitusi edaspidisteks uuringuteks.

## Teoreetiline ülevaade

### 1. Parkinsoni tõbi ja kõnehäired

Parkinsoni tõbi on Alzheimeri tõve järel kõige sagedasem neurodegeneratiivne haigus ning kõige levinum liikumishäiret põhjustav krooniline neuroloogiline haigus. Parkinsoni tõve põhiline neuropatoloogia on dopamiini taseme vähenemine aju musttuumas (*Substantia nigra*) ja Lewy kehakeste esinemine degenereeruvates rakkudes (Poewe et al., 2017).

Haiguse kõige iseloomulikud sümptomid on bradükineesia, rigiidsus, rahutremor, hüpokineesia ja posturaalne ebastabiilsus. Lisaks mootorsetele sümptomitele võib esineda suur hulk mittemotoorseid häireid, nagu unehäired, dementsus, depressioon, põiehäired jpm. Tegemist on progresseeruva haigusega: sümptomid lisanduvad ja süvenevad järk-järgult aastate jooksul (Kadastik-Eerme et al., 2016; Poewe et al., 2017).

Parkinsoni tõve ravi eeldab mitmete erialade spetsialistide koostööd. Sümptomeid on võimalik raviga leevendada, kuid mitte välja ravida. Parkinsoni tõvega inimesed vajavad medikamentooset ravi, mille abil on paremini mõjutatavad tremor, bradükineesia ja rigiidsus, kuid vähem tõhusad on ravimid tasakaaluhäirete, kõnehäirete ja kognitiivsete funktsioonide languse korral. Mootorsete komplikatsioonide tekkimisel võib olla näidustatud ka neurokirurgiline ravi (Taba et al., 2008; Trail et al., 2005).

Üle maailma on Parkinsoni tõvega haigeid üle 10 miljoni (Parkinson's Disease Foundation, 2019). Eestis on kokku ligikaudu 4000 Parkinsoni tõvega patsienti. Epidemioloogilise uuringu järgi on haiguse levimus Eestis 2013. a seisuga 314/100 000 elaniku kohta (Kadastik-Eerme, Taba, Asser, & Taba, 2018). 90% Parkinsoni tõvega inimestest on üle 60 a vanused. Harvematel juhtudel võivad esmasümptomid avalduda juba enne 50. eluaastat (Taba et al., 2007). Haigust esineb enam meeste kui naiste seas (Kadastik-Eerme et al., 2018).

Kuni 89% Parkinsoni tõvega inimestest ilmneb oma haiguse jooksul kõneprobleem, mis haarab kõri, resonaatorite süsteemi ja hingamissüsteemi (Ho, Iannsek, Marigliani, Bradshaw, & Gates, 1998; Logemann, Fisher, Boshes, & Blonsky, 1978, viidatud Fox, Ebersbach, Ramig, & Sapir, 2012 j). Kõige levinumad kuulajale tajutavad kõneprobleemid on hääle valjuse vähenemine, monotoonsus, kähedus ja ebatäpne artikulatsioon (Beijer & Rietveld, 2011).

Parkinsoni tõvega inimeste seas läbi viidud akustilised uuringud toovad välja vähenenud hääle valjuse, hääleulatuse ning põhisageduse ( $F_0$ ) (Trail et al., 2005).

Artikulaatorsete lihaste uuringutest on ilmnenud vähenenud liigutuste amplituud ja kiirus. Häälepaelte videoendoskoopilised uuringud näitavad häälekurdude kaardumist (häälepaelte sulgusdefekti), asümmeetriat häälepaelte võnkumismustris, suurenenud rigiidsust ja larüingeaalset treemorit (Smith, Ramig, Dromey, Perez, & Samandari, 1995; Verhagen Metman, Bakay, Arzbaecher, & Bernard, 2003). Patsientidel võivad esineda orofatsiaalse piirkonna häired, mis hõlmavad lõua, keele ja hammaste asukoha tunnetuse vähenemist (Trail et al., 2005). Parkinsoni tõve puhul on kahjustunud ka respiratoorne süsteem. Välja on toodud vähenenud vitaalkapatsiteet, väiksem ekspiratoorse õhu maht maksimaalse fonatsiooni ajal, vähenenud suusisene õhu vasturõhk häälikute hääldamisel ja mittetüüpilised hingamismustrid (Pandis et al., 2002).

Kõige sagedasem ja varasem kõneprobleem Parkinsoni tõvega inimestel on häälehäire (düsfoonia): haiguse jooksul võib häälm muutuda vaikseks, kahedaks ja kahisevaks. Häire avaldub esialgu hääle kvaliteedi muutuses, hiljem lisandub ka hääle valjuse langus (hüpofoonia) (Ho et al., 1998). On leitud, et Parkinsoni tõvega patsientide puhul esineb kontrollgrupiga võrreldes 2–4 dB hääle valjuse langus erinevates kõnelistes ülesannetes, mis on kuulajale tajutavalt võrdeline umbes 40% muutusega hääle valjuses (Fox & Ramig, 1997).

45–50% Parkinsoni tõvega patsientidest esineb ebatäpsete hääldusliigutuste tõttu artikulatsioonihäire (Ho et al., 1998). Häälduses võib tüüpiliselt ilmned ebatäpne konsonantide hääldus, kogelust meenutav sujumatus ja spirantisatsioon (ingl *spirantization*; klusiili hääldamisel õhuvoolu osaline väljumine kõnetrakti ebatäieliku või nõrga sulu tõttu, mis väljendub kõnes spirandi ehk ahtushäälikuna, nt t-häälik võib spirantisatsiooni tõttu kõlada enam s-hääliku sarnaselt või p-häälik f-hääliku sarnaselt) (Olive, Greenwood, & Coleman, 1993, viidatud Chenausky, MacAuslan, & Goldhor, 2011 j; Trail et al., 2005). Parkinsoni tõve korral kannatab sageli ka prosoodia: ilmneb muutlik kõnetempo, ebasobivad pausid ja monotoonsus (Ho et al., 1998). Hääldus- ja prosoodiaprobleemid avalduvad enam haiguse hilisematel etappidel ja sagenevad kõneprobleemi progresseerudes. On leitud, et kõnehäire kõige raskemas staadiumis esineb enim just hääldusprobleeme, võrreldes häälehäire ja prosoodiaga (Ho et al., 1998).

Suuremal osal Parkinsoni tõvega inimestest kujuneb haiguse jooksul välja hüpokineetiline düsartria. Motoorsed sümptomid, nagu hüpokineesia, rigiidsus ja bradükineesia, kajastuvad ka hüpokineetilise düsartria sümptomites: raskused kõnelemise alustamisel, muutlik kõnetempo (esineda võib nii väga aeglane kõne kui ka kiirustav kõne), sobimatud pausid, monotoonsus ning nõrk, vaikne ja kähe häälm, (Beijer & Reitveld, 2011; Skodda, 2011). On leitud, et Parkinsoni tõvega patsientide kõne halveneb haiguse jooksul

isegi siis, kui üldine motoorne seisund on jäänud stabiilseks (Skodda, Grönheit, Mancinelli, & Schlegel, 2013).

Vähenenud või halvenenud kommunikatsioonivõimet hinnatakse üheks tõsisemaks sümptomiks paljude Parkinsoni tõvega patsientide ja nende lähedaste poolt (Fox, Morrison, Ramig, & Sapir, 2002). Kõneprobleemid võivad oluliselt kahjustada psühholoogilist ja sotsiaalset heaolu. Seega on oluline planeerida meetmeid, kuidas Parkinsoni tõvega inimeste kommunikatsioonivõimet ja elukvaliteeti parandada (Krikmann, Taba, & Asser, 2002). Siinkohal on suur roll kõneravispetsialistidel, kelleks nii Eestis kui ka mujal maailmas on logopeedid.

## **2. Kõneteraapiad Parkinsoni tõvega patsientidele**

Kõnehäirete ravimine Parkinsoni tõvega inimestel pakub väljakutseid nii kliinilistele kui ka tugispetsialistidele, mis on osaliselt tingitud siiani ebatäpsest arusaamast kõnehäiret põhjustavatest mehhanismidest (Taba et al., 2008; Trail et al., 2005). Kõneprobleemide kõrge esinemissageduse kõrval on välja toodud väga madal protsent neid patsiente, kes tegelikkuses kõneravi saavad – umbes 3–4% (Hartelius & Svensson, 1994, viidatud Fox et al., 2002 j).

Parkinsoni tõvega kaasnevaid kõnehäireid ei ole medikamentoosse ja kirurgilise raviga võimalik oluliselt parandada. Neurofarmakoloogilised uuringud toovad välja variatiivseid tulemusi ravimite toimest kõnele ning ei paku olulise tulemuslikkusega lahendusi. Kirurgiliste ravivariantidena on uuritud süvaaju stimulatsiooni, pallidotoomia, talamotoomia, tüvirakkude transplantatsiooni ja kollageeniga häälepaelte kasvatamise (augmentatsiooni) mõju kõnele, mille tulemused ei too samuti välja olulisi paranemisi kõne osas. Kõige tulemuslikumaks on hinnatud medikamentoosse ravi kombinatsiooni kõneteraapiaga (Fabbri et al., 2017; Trail et al., 2005).

Kuni varaste 1990ndateni ei olnud kõneteraapiad Parkinsoni tõvega patsientide jaoks piisavalt efektiivsed. Teraapiates ei saavutatud piisavalt häid tulemusi või tulemused ei kandunud teraapia keskkonnast üle igapäevaellu. Uuringutest ilmnes, et teraapia tulemuslikkus oli seotud selle intensiivsusega (Fox et al., 2002; Searl et al., 2011).

Tänapäeval on Parkinsoni tõve korral levinuim kõneteraapia spetsiaalselt häälele keskenduv USA-s loodud LSVT LOUD<sup>®</sup> hääleteraapia, mis on medikamentooset ravi saava patsiendi puhul seni kõige edukam ja suurima tõendus põhiseega kõneteraapia. Teraapia on näidanud efektiivseid tulemusi nii vahetult pärast teraapiat kui ka pikema aja möödudes. Teraapia eesmärk on intensiivse ja struktureeritud programmi kaudu treenida patsienti

kasutama hea kvaliteediga valjemat häält. Teraapia tunnuslause on “Mõtle valjult, räägi valjult!” (ingl “*Think loud, speak loud!*”) (Trail et al., 2005).

Et hoida ära hääle ülepinget, mis võib potentsiaalselt LSVT<sup>®</sup> teraapia käigus tekkida, treenides hääle kõrgust nii kõrgeks kui võimalik, on katsetatud *Pitch Limiting Voice Treatment* (edaspidi: PLVT) teraapiat, millega treenitakse valjemat ja madalat häält. Teraapia tunnuslause on “Räägi valjult ja madalalt!” (ingl “*Speak loud and low!*”). PLVT jätab välja sellises mahus hääle kõrguse treenimise nagu LSVT LOUD<sup>®</sup> seda ette näeb, et välistada häälepaelte liigsest lihaspingest põhjustatud hüperfunktsiooni tekkimist (Beijer, Rietveld, Ruiter, & Geurts, 2014; Swart, Willemse, Maassen, & Horstink, 2003, viidatud Nijkrake et al., 2007 j)

2010. a töötati USA-s välja standardiseeritud hääleteraapia SPEAK OUT!<sup>®</sup>, mis on LSVT<sup>®</sup> teraapiaga võrreldes kestuse osas paindlikum: teraapia lõpu määrab konkreetse patsiendi ravi tulemuslikkus. Teraapias suunatakse patsiente keskendunult kõnelema (ingl “*Speak with intent!*”), kasutades valjemat häält ja varieerides intonatsiooni (Watts, 2016). Patsiente juhendatakse kõnelema autoriteetselt (“*Speak with authority!*”) ja kasutama n-ö juhi häält (“*Use your CEO voice!*”). Teraapia on näidanud statistiliselt olulisi tulemusi nii hääle muutuste kui ka elukvaliteedi hinnangute osas (Levitt, 2014; Levitt, Chitnis, & Walker-Batson, 2015; Levitt & Walker-Batson, 2018; Watts, 2016). Watts (2016) leidis oma uuringus, et teraapia tulemused püsisid ka aasta möödudes.

SPEAK OUT!<sup>®</sup> teraapia näeb ette 12 individuaalset teraapiatundi nelja nädala jooksul, kus keskendutakse hääle valjuse ja ulatuse treenimisele ja teadvustamisele. Teraapia sisaldab harjutusvihikut koduste ülesannetega, mida tuleb sooritada üks kord teraapiatunni päeval ja kaks korda ülejäänud päevadel. Ühe sessiooni kestus on 45 minutit (Levitt et al., 2015; Watts, 2016). Teraapias sooritatavad harjutused on järgmised:

1. soojendusharjutused, kasutades nasaalseid häälikuid (nt “*me*”, “*my*” jms),
2. maksimaalse fonatsiooni treenimine,
3. hääleulatuse treenimine,
4. loendamine valju häälega,
5. lugemine (fraasid, laused, lõigud) valju häälega,
6. spontaanne vestlus, kasutades treenitud häält (Watts, 2016).

Pärast teraapia lõppu saab patsient jätkata tulemuste säilitamiseks iganädalases LOUD Crowd<sup>®</sup> grupiteraapias, mille eesmärk on oma treenitud häält kasutada loomulikus vestluses nii struktureeritud kui ka struktureerimata keskkonnas (Levitt et al., 2015).

Positiivseid tulemusi on Parkinsoni tõvega patsientide seas näidanud ka ekspiratoorsete lihaste tugevustreening (ingl *Expiratory muscle strength training*), mille eesmärk on tõsta aktiivset ekspiratoorset rõhku, suurendades väljahingamislihaste võimet efektiivsemaks gaasivahetuseks kopsudes ning parandades seeläbi kõnehingamist. Teraapia tõenduspõhisuse kinnitamiseks on vajalikud edasised uuringud (Darling-White & Huber, 2017; Laciuga, Rosenbek, Davenport, & Sapienza, 2014).

Uuritud on ka laulmise mõju Parkinsoni tõvega patsientidele. Töid on tehtud laulmise mõjust nii gruppis kui ka individuaalselt. Uuringute tulemused on seni aga vastuolulised (Benedetto et al., 2009; Shih et al., 2012). Teraapiate efektiivsuse ja tõenduspõhisuse tõttu kasutati käesolevas uuringus kaug- ja grupiteraapia läbiviimisel LSVT LOUD<sup>®</sup> hääleteraapiat.

## 2.1. LSVT LOUD<sup>®</sup> hääleteraapia

LSVT LOUD<sup>®</sup> on algselt spetsiaalselt Parkinsoni tõvega patsientidele välja töötatud standardiseeritud hääleteraapia, arvestades haiguse eripärasid ja neuroloogilist tausta (Fox et al., 2002). Teraapia on loodud dr Lorraine Ramigi poolt ning saanud oma nimetuse teraapias osalenud Parkinsoni tõvega patsiendi Lee Silvermani järgi. Teraapiat on teaduslikult uuritud juba üle 25 aasta ning see on näidanud efektiivseid tulemusi suuremal osal Parkinsoni tõvega inimestest, kes on teraapias osalenud (Fox et al., 2006; Fox et al., 2012; Ramig, Halpern, Spielman, Fox, & Freeman, 2018).

LSVT<sup>®</sup> eesmärk on suurendada vokaalset pingutust ja hääle valjust ning seeläbi parandada kõne allsüsteemide koordineerimist. Teraapia võtmeks on aidata patsientidel arendada sensoorse tagasiside töötlemist, et teadvustada, kui suurt pingutust tuleb kasutada sobiva valjusega kvaliteetse hääle saavutamiseks (Fox et al., 2002).

LSVT<sup>®</sup> uuringud näitavad, et teraapia tulemusena suureneb hääle valjus umbes 8–13 dB võrra. Suurenenud hääle valjuse juures on oluline, et hääle jääb siiski normipärase valjuse vahemikku (mitte enam kui 90 dB 30 cm kauguselt) ja treenitakse hea kvaliteediga häält. See on oluline, et hoida ära häälepaelte liigse lihaspinge teke (Fox et al., 2002). Uuringutest on ilmnenu, et enne teraapiat esinenud kerge kuni mõõdukas häälepaelte hüperfunktsioon on pärast LSVT<sup>®</sup> teraapiat osa Parkinsoni tõvega patsientide puhul just vähenenud tänu hingamisel osalevate lihaste toele (Countryman, Hicks, Ramig, & Smith, 1997; Smith et al., 1995).

Parkinsoni tõvega patsiendid alahindavad sageli oma hääleprobleemi ja ei tõsta oma hääle valjust, kartes karjuda. See viitab sensoorse tagasiside mehhanismi häirele (Fox et al.,



2002; Ramig, Countryman, Thompson, & Horii, 1995). Kui patsiendid kuulevad lindistust oma häälest, tajutakse, et hää jäab tegelikkuses normaalse valjuse piiridesse. See näitab, et nende kuulmine ei ole kahjustunud, kuid probleem võib olla auditiivses ja propriotseptiivses tagasisides kõnelemise ajal. Seetõttu keskendutakse teraapias eraldi ka sensoorse info töötlemise arendamisele, tagasisidestades patsientide sooritusi verbaalselt ja visuaalselt (Trail et al, 2005).

LSVT LOUD<sup>®</sup> on näidanud häid tulemusi sekundaarselt ka kõne muude komponentide osas, nagu prosoodia, artikulatsioon ja kõnehingamine. On leitud, et pikeneb maksimaalse fonatsiooni kestus, suureneb hääleulatus, paraneb kõne arusaadavus ja kõnetempo (Ramig et al., 1995). Lisaks on leitud, et LSVT<sup>®</sup> tulemusel võib paraneda näomiimika, mis võib viidata sellele, et valjema hääle treenimine võib stimuleerida emotsioonide reguleerimisega seotud ajukeskuseid (Fox et al., 2002). Välja on toodud ka LSVT<sup>®</sup> positiivne mõju mõõduka neelamishäire puhul (Sharkawi et al., 2002).

Parimate tulemusteni jõuab teraapiaga siis, kui alustada sellega juba enne suuremate kõneprobleemide tekkimist. Hääleteraapia varase läbiviimisega saab ennetada patsiendi elukvaliteedi langust sotsiaalse toimetuleku osas. Siiski tuuakse välja, et teraapiaga alustamiseks ei ole kunagi liiga hilja. Teraapial on potentsiaali aidata ka raskemate kõneprobleemide puhul (Sapir, Ramig, & Fox, 2011).

LSVT LOUD<sup>®</sup> teraapiat on katsetatud lisaks Parkinsoni tõvele ka muude haiguste puhul, nagu laste tserebraalparalüüs (Bolie & Fox, 2016, viidatud LSVT Global, 2019 j), Downi sündroom (Mahler & Jones, 2012), polüskleroos (Sapir et al., 2001, viidatud Fox et al., 2006 j) ja insult (Mahler & Ramig, 2012), mille puhul on dokumenteeritud hääle valjuse tõusu. Lisaks on teraapia positiivset mõju näidanud vanusest tingitud hääle muutuste puhul (Ramig et al., 2001). Muude haiguste ja probleemide osas on uuritud teraapia mõju siiski vaid üksikutel kordadel ja üksikjuhtumite kaudu (Fox et al., 2002).

LSVT LOUD<sup>®</sup> teraapia alused. Teraapia edukad tulemused saavutatakse tänu multidistsiplinaarsetele teaduslikele alustele, millest lähtudes on loodud Parkinsoni tõvega inimestele ka füsioteraapia programm LSVT BIG<sup>®</sup> (Fox et al., 2012). Traili jt (2005) järgi põhineb LSVT LOUD<sup>®</sup> teadmistel neuroloogiast, füsioloogiast, motoorsest õppimisest, lihastreeningust ja neuropsühholoogiast. Teraapia läbiviimisel lähtutakse järgmistest probleemidest, mis võivad põhjustada Parkinsoni tõvega inimeste häälehäiret:

1. kõnega seotud lihaste hüpokineesia (väljendub kõnes nõrga ja monotoonse häälena);
2. sensoorse info töötlemise häire (raskendab kõnelemisel tagasiside tõlgendamist oma hääle valjusest ja kasutatud pingutusest) ning

3. raskused iseseisvalt optimaalse valjusega hääle tekitamisel ning sobiva pingutuse leidmisel ja kasutamisel (Trail et al., 2002).

LSVT LOUD<sup>®</sup> hääleteraapia viis olulisemat põhimõtet on järgmised:

1. teraapias keskendutakse ainult häälele,
2. teraapias arendatakse patsiendi sensoorse tagasiside töötlemist oma pingutuse osas (ingl *calibration*),
3. teraapia harjutused nõuavad pingutust ja suurt korduste arvu,
4. teraapiat viiakse läbi intensiivse programmina (16 korda ühe kuu jooksul) ja
5. teraapia jooksul tõstetakse järk-järgult ülesannete raskusastet (Fox et al., 2006).

LSVT LOUD<sup>®</sup> teraapia ülesehitus. LSVT LOUD<sup>®</sup> teraapiat võib läbi viia ainult LSVT LOUD<sup>®</sup> sertifikaadiga spetsialist, järgides ettenähtud struktuuri (Fox et al., 2002). Eestis on 2019. aasta seisuga kaheksa LSVT LOUD<sup>®</sup> hääleteraapiat pakkuvat spetsialisti (LSVT Global, 2019). Teraapia toimub neljal järjestikusel nädalal, igal nädalal neljal järjestikusel päeval. Ühe teraapiatunni pikkus on 60 minutit, kokku nõuab teraapia vähemalt 16 tundi otsest kontakti (Fox et al., 2002).

Teraapiat viiakse läbi laua taga, istudes näoga vastamisi. Laual asub patsiendist 30 cm kaugusel hääle helirõhutaseme (ingl *sound pressure level*, edaspidi: SPL) mõõtja, mis tagasisidestab kogu teraapiatunni jooksul hääle valjust. Hääle kestuse mõõtmiseks kasutatakse stopperit ja hääle kõrguse treenimiseks häälestajat (Constantinescu et al., 2011).

Teraapias sooritatavad tegevused:

Soojendusharjutused (30 min):

1. maksimaalse fonatsiooni treenimine, kasutades valjemat häält ja sobivat pingutust;
2. hääleulatus treenimine, “libistades” häält a-häälikul võimalikult kõrgele ja madalale kõrgusele (*glissando*);
3. funktsionaalsete fraaside lugemine treenitud valju häälega.

Kinnistavad ülesanded, kasutades treenitud häält (30 min):

4. kasvava raskusastmega keelematerjali lugemine,
5. dialoogis osalemine,
6. koduste ülesannete selgitamine patsientidele (Fox et al., 2012).

Kogu teraapia vältel kasutatakse korduvaid harjutusi ja lihtsaid korraldusi (nt “Tee, nagu mina teen!”), arvestades Parkinsoni tõvega inimeste seas levinud erinevate kognitiivsete häiretega, nagu dementsus, bradüfreenia (mõtlemisaeglus) ja halvenenud töömälu. Lisaks on teraapial vaid üks konkreetne ja lihtsasti mõistetav eesmärk: tuleb kasutada valjemat häält.

Harjutuste mõistmisele ja sooritamisele aitab kaasa ka terapeudi poolt harjutuste ettenäitamine, mis väheneb järk-järgult teraapia jooksul (Fox et al., 2002).

Kuna Parkinsoni tõvega inimeste puhul võib teraapiates probleemiks olla vähene motivatsioon ja järjepidevus, on LSVT<sup>®</sup> puhul olulisel kohal juba teraapia alguses patsientidele eduelamuse tagamine. Kui patsiendid kogevad positiivset tagasisidet teraapiatunnis ja ka väljapool teraapiat, motiveerib ja julgustab see neid üha enam kasutama valjemat häält erinevates keskkondades. Eduelamus on eriti oluline nende patsientide puhul, kellel on oma kõne parandamise suhtes madal motivatsioon või kellel esineb depressioon (Fox et al., 2002).

Teraapia alguses pühendatakse rohkem aega kvaliteetse hääle kujundamisele, mille saavutamiseks on võimalik kasutada erinevaid hääleteraapia võtteid, lähtudes konkreetse patsiendi hääleprobleemist. SPL-mõõtja abil saavutatakse sobiv häälevaljus ja selle püsivus. Lisaks palutakse patsientidel hinnata oma vokaalset pingutust 10-pallisel skaalal (10 märgib kõige suuremat pingutust), et sobivat pingutust (8–9 palli) teadvustada. Kui sobiv hääle valjus ja kvaliteet on saavutatud, treenitakse seda maksimaalse fonatsiooni harjutuses, hoides fonatsiooni a-häälikul võimalikult pikalt (Fox et al., 2012).

Hääleulatust treenitakse kõigepealt “libistades” a-häälikut võimalikult kõrgele ja hoides seda viis sekundit. Seejärel tehakse sama madalate kõrgustega. Seejuures on oluline säilitada vokaalne pingutus ja kvaliteetne hääl (Fox et al., 2012). Harjutused suurendavad häälepaelte paindlikkust, mis peegeldub häälekõrguse varieerumisena ja muudab kõne vähem monotoonseks (Ramig et al., 1994).

Teraapias kasutatavad funktsionaalsed fraasid on patsiendi poolt välja valitud kümme igapäevaselt võimalikult sagedase kasutusega sõna, fraasi või lauset, mis jäävad samaks igas teraapiatunnis. Fraase loetakse igas tunnis korduvalt, kasutades treenitud häält. Funktsionaalsete fraaside eesmärk on teraapia käigus ja selle lõppedes olla n-ö vihjeteks igapäevaelus, millega seostuks treenitud hääle kasutamine (Fox et al., 2012).

Kasvava raskusastmega keelelise materjali paneb kokku terapeut, arvestades konkreetse patsiendi huvidega. Soovi korral võib patsient kasutada ka enda valitud materjali. Materjal muutub iga teraapiatund, raskusaste iga nädal. Esimesel nädalal alustatakse sõnade ja fraaside lugemisest, kasutades treenitud häält. Teisel nädalal loetakse lauseid ning kolmandal nädalal tekstilõike või lühemaid tekste. Viimasel nädalal peaks patsient suutma osaleda loomulikus vestluses, kasutades püsivalt valju häält (Fox et al., 2012).

Teraapiatunni viimase ülesandena tuleb patsiendil osaleda vestluses terapeudiga, kasutades valju häält. Analoogselt eelneva harjutusega kasvab iga nädal ka dialoogi

raskusaste. Esimesel nädalal esitab terapeut küsimusi või ülesandeid selliselt, et patsient vastaks üksiku sõna või fraasiga. Edaspidi kasvab iga nädal patsiendi osalus dialoogis (Fox et al., 2012).

Koduste harjutuste sooritamine on teraapia kohustuslik osa. Patsientidel tuleb harjutada teraapiatunnis sooritatud soojendusülesandeid ka kodus kogu teraapia jooksul. Teraapiapäevadel on selleks mõeldud üks kord päevas 10 minutit, ülejäänud kolmel päeval nädalas tuleb samu harjutusi teha kaks korda päevas. Lisaks kodusele harjutamisele antakse patsientidele iga teraapiatunni lõpus spetsiaalne n-ö ülekandeülesanne, mille eesmärk on tagada teraapiatunnis treenitud hääle kasutamine väljapool teraapiat (Fox et al., 2012).

Süstemaatiline teraapia, kodused harjutused ja ülekandeülesanded aitavad saavutada teraapia tulemuste ülekandumise igapäevaellu ja nende püsimise (Trail et al., 2005). Teraapia on üles ehitatud sel viisil, et suurem pingutus ja valjem hääl muutuksid teraapia lõpuks automaatseks (Fox et al., 2002). Raskemate Parkinsoni tõve juhtumite puhul võib olla vajalik läbida ka viies nädal teraapiat (Fox et al., 2006).

On leitud, et LSVT<sup>®</sup> tulemused on teraapiajärgselt säilinud veel ka pärast kahe aasta möödumist (Ramig et al., 2001b). Kui kuuajane teraapia jõuab lõpule, on patsientidel siiski soovituslik jätkata igapäevaselt koduste harjutustega, et säilitada valjemat häält. LSVT Global on välja töötanud LOUD for LIFE<sup>®</sup> programmi, mis pakub teraapia läbinud patsientidele võimalust grupis teraapiasessioonidega jätkata. Võimalus on läbida aeg-ajalt ka individuaalseid jätkuteraapiaid, et säilitada valjemat häält (LSVT Global, 2019).

LSVT Global on töötanud välja LSVT Companion<sup>®</sup> arvutiprogrammi, mis on mõeldud nii terapeutidele kui ka patsiendile, et aidata harjutusi objektiivselt mõõta (hääle valjust, hääle kestust ja hääle kõrgust) ja võimaldades vahetut tagasisidet n-ö virtuaalse juhendaja näol. LSVT Companion<sup>®</sup> on mõeldud kasutamiseks teraapia ajal või teraapiajärgselt. Programm on saadaval inglise ja saksa keeles (Halpern et al., 2012).

Kuigi LSVT LOUD<sup>®</sup> on saavutanud edukaid tulemusi struktureeritud otsese teraapiana, toovad spetsialistid välja, et hääleteraapia läbiviimise intensiivsus piirab oluliselt patsientide hulka, kes abi saavad. Ajamahukas programm on takistuseks nendele patsientidele, kellel on suuremad liikumiskasvused, kes käivad tööl, elavad kaugemal või sõltuvad transpordi osas kellestki teisest. Lisaks napib ka LSVT<sup>®</sup> sertifitseeritud spetsialiste. Seega on oluline leida klassikalisele teraapiavormile alternatiive, ilma et teraapia kvaliteet seejuures langeks (Howell, Tripoliti, & Pring, 2009; Spielman, Ramig, Mahler, Halpern, & Gavin, 2007).

Spielman jt (2007) on uurinud laiendatud LSVT<sup>®</sup> versiooni, millele viidati kui LSVT-X. Teraapiat viidi läbi ühetunniste sessioonidena kaks korda nädalas kaheksa nädala jooksul. Kogu otsene kontakt patsientide ja teraapia läbiviijate vahel oli võrdses mahus LSVT<sup>®</sup>-ga. LSVT-X puhul oli oluliselt suurendatud koduste ülesannete mahtu. Tulemused näitasid, et LSVT-X teraapia mõjul tõusis hääle valjus kõikides mõõdetud ülesannetes statistiliselt oluliselt ja muutus oli võrreldav traditsioonilise LSVT<sup>®</sup>-ga. Tulemusi võrreldi nii vahetult pärast teraapiat kui ka poole aasta möödudes, mil tulemused ei olnud oluliselt langenud. Subjektiivse osalejatele suunatud küsimustiku *Voice Handicap Index* (edaspidi: VHI) tulemused paranesid mõlemal järelmõõtmisel esialgse tulemusega võrreldes.

Autorid tõid välja ka potentsiaalsed probleemid pikendatud teraapia korral, nagu suurem terapeudi ajakulu kodutööde ettevalmistamisel ja patsiendil kodutööde sooritamisel ning et teraapia eesmärki, valjemat häält ei saavutata nii varases teraapia staadiumis kui traditsioonilise LSVT<sup>®</sup> korral (Spielman et al., 2007). Sellest tulenevalt on siiski vaja ka laiendatud versiooni asemele leida efektiivsemat lahendust.

LSVT<sup>®</sup> on loonud alternatiivseks teraapia pakkumise võimaluseks arvuti jaoks kohandatud LSVT eLOUD<sup>®</sup> teraapia, mille tulemused on võrreldavad traditsiooniliste tulemustega (Howell et al., 2009). LSVT eLOUD<sup>®</sup> teraapiat kasutatakse ka käesoleva magistr töö uuringus, viies LSVT<sup>®</sup> hääleteraapiat läbi tehnoloogia vahendusel vastavalt spetsialisti ja patsiendi kodudes.

### **2.1.1. LSVT eLOUD<sup>®</sup> kaugteraapia.**

Inimesed on üha enam kasutamas või valmis kasutama info- ja kommunikatsioonitehnoloogia seadmeid erinevateks tervishoiuteenusteks, enda tervise jälgimiseks või tervise kohta info otsimiseks ja jagamiseks (Kruus, Ross, Hallik, Ermel, & Aaviksoo, 2014). Arvutit ja interneti oli 2015. a esimeses kvartalis kasutanud 88% Eesti 16–74-aastastest elanikest, mis võrreldes 2012. a seisuga oli tõusnud 10% (Pöder, 2016; Soiola, 2012). Vanusevahemikus 55–64 a oli interneti kasutatud 76% ja 65–74 a seas 54%, mis on vastavalt 10% ja 9% rohkem Euroopa Liidu keskmisega võrreldes (Pöder, 2016).

Tehnoloogia areng ja levik võimaldavad hääleteraapia lahendusena kasutada arvuti teel kaugteraapia võimalust. *American Speech-Language-Hearing Association* (ASHA) on võtnud kasutusele termini telepraktika (ingl *telepractice*), et kirjeldada tehnoloogia ja interneti vahendusel kõne- ja kuulmisprobleemidega seotud teenuste (hindamine, teraapia või konsultatsioon) läbiviimist. Telepraktika kasutab interaktiivset videosüsteemi ja eemalt juhitavaid rakendusi, et pakkuda teenuseid patsientidele alateenindatud piirkondades (ASHA,

2007).

Järjest võimekam ja kvaliteetsem tehnoloogia pakub võimalust muuta teenuseid patsientide jaoks kättesaadavamaks, vähendada transpordikulusid ja vastuvõttude tühistamise hulka. Mõningatel juhtudel võib tehnoloogia kasutuselevõtt parandada ravi (nt teraapiatulemused võivad kanduda kergemini üle igapäevaellu, sest teraapiat viiakse läbi kodus keskkonnas), tõsta huvi ja motivatsiooni. Kaugteraapia võimalus sobib hästi patsientidele, kellel on liikumisraskused (Howell et al., 2009). Telepraktikat on rakendatud erinevate kommunikatsioonipuute korral, nt afaasia, häälduspuute, düsartria, kogeluse ja häälepuute puhul (ASHA, 2007).

Tehnoloogia kasutamisel kõneteraapias on ka piirangud. Kriitikud on välja toonud, et efektiivne kõneteraapia läbiviimine nõuab täpset auditivset ja visuaalset infot otsesel kohtumisel ning kaugteraapia on soovitatav vaid oskuste kinnistamise faasis. Tehnoloogia ei võimalda silmkontakti püsivat hoidmist, vajadusel taktiliste võtete ja mehaaniliste vahendite kasutamist, mistõttu võib see osaliselt piirata kasutatavate ülesannete valikut (Howell et al., 2009). Lisaks tuuakse probleemina välja tehnofobia ja osa patsientide puhul vähene tehnoloogia kasutamise kogemus ja enesekindlus (Howell et al., 2009). ASHA (2007) on toonud välja patsientide probleemid, mille esinemisel ei soovitata telepraktikat rakendada: nägemis- ja kuulmisraskused, istumisraskused, raske kognitiivne häire ja tähelepanuprobleemid – need võivad mõjutada teraapias osalemist ja vahendite kasutamise oskust kaugteraapias.

Töö autorile teadaolevalt ei ole Eestis praeguse seisuga uurimusi kõneteraapia läbiviimisest arvuti teel (Kruus et al., 2014). Mujal maailmas on varasemalt korraldatud uuringuid arvuti kaudu kõneprobleemide hindamisest (Beijer et al., 2014; Constantinescu et al., 2010) ja kõneteraapiatest nt düsfoonia (Rangarathnam et al., 2015), hüpokineetilise düsartria (Theodoros, Hill, & Russell, 2016) ja afaasia puhul (Pitt, Hill, Theodoros, & Russell, 2018).

Theodoros jt (2006) viisid läbi teadaolevalt esimese uurimuse Parkinsoni tõvega patsientidega (n = 10), kus viidi läbi LSVT<sup>®</sup> teraapiat arvuti kaudu, sh hindamised. Eesmärk oli teha kindlaks LSVT<sup>®</sup> teostamise võimalikkus arvuti vahendusel. Osalejad asusid teraapiatundide ajal terapeutiga sama hoone teises ruumis. Uurimuse tulemusena selgus, et hääle parameetrid (hääle valjus a-hääliku fonatsioonil, teksti lugemisel ja vestluses; hääle ulatus) paranesid statistiliselt olulisel määral ning tulemused püsisid kahe kuu möödudes. Lisaks toodi patsientide poolt välja kõrge rahulolu protsent läbiviidud teraapia formaadi osas.

Howell jt (2009) võrdlesid oma uuringus (n = 3) arvuti teel läbi viidud teraapiate

tulemusi varasema Ramigi jt (2001c) teostatud otsese teraapia uuringu tulemustega. Üks kaugteraapia seanss nädalas viidi siiski läbi otsese kontaktina patsiendi kodus, mistõttu ei olnud tegemist täieliku kaugteraapiaga. Leiti, et kaugteraapia teel on võimalik saavutada võrreldavaid tulemusi otsese teraapiaga. Lisaks leiti, et kaugteraapia tulemused püsisid ka pärast kahte kuud. Sarnased tulemused (statistiliselt oluline hääle valjuse muutus a-hääliku fonatsioonis, monoloogis, teksti lugemisel ja lisaks pildi kirjeldamisel) leiti ka uuringus, kus viidi LSVT LOUD® teraapiat läbi videotelefoni (ingl *videophone*) teel (Tindall, Huebner, Stemple, & Kleinert, 2008).

Välja toodud uuringute põhjal ei saanud aga teha põhjalikumaid järeldusi, sest tegemist oli kas liialt väikese valimiga või ei suudetud teraapia käigus tagada hääle valjuse visualiseerimist SPL-meetriga. Lisaks puudus eelnevates uuringutes kontrollgrupp (ühes uuringus kasutati kontrollgrupina varasema uuringu tulemusi) ning teraapias kasutatavaid materjale ei edastatud patsientidele interneti teel, vaid need toimetati koju.

Constantinescu jt (2011) ning Theodoros jt (2016) viisid oma uuringutes LSVT LOUD® kaugteraapiat läbi suurema valimiga (vastavalt  $n = 34$  ja  $n = 53$ ). Uuriti LSVT® läbiviimise usaldusväärsust ja valiidsust ning kinnitati LSVT® kaugteraapia samaväärsust otsese LSVT® teraapiaga (Constantinescu et al., 2011). Lisaks leiti, et teraapia tulemuste ja kõneprobleemi raskusastme vahel ning asukoha osas (linn või maakoht) olulist erinevust ei ilmnenud (Theodoros et al., 2016).

### 2.1.2. Grupiteraapia.

Eestis esineb juba aastaid logopeedide puudus ja abivajajate üleküllus (Räis, Kallaste, & Sandre, 2016). LSVT LOUD® või LSVT eLOUD® teraapiat ei saa läbi viia iga logopeed, vaid selleks tuleb vastav koolitus läbida. 20 aasta jooksul on Eestis suurenenud Parkinsoni tõve levimus, mis ilmselt tuleneb rahvastiku oodatava eluea pikenemisest ja diagnoosimise paranemisest (Kadastik-Eerme et al., 2018). 2030. a hinnatakse Parkinsoni tõvega haigete levimuse kasvu enam kui poole suuremaks (Dorsey et al., 2007, viidatud Schneider & Biglan, 2017 j). Selle tulemusena võib väheneda spetsialistide kättesaadavus tulevikus veelgi. Alternatiivse ja ajasäästlikuma teraapiavormina on hakatud katsetama grupiteraapiat (Searl et al., 2011; Traverse, 2016), millel on potentsiaali suurendada teraapiat saavate patsientide arvu.

Grupiteraapia võimalust on kasutatud erinevate kõneprobleemide puhul, nagu kogelus (Arnott et al., 2014) ja afaasia (Pitt et al., 2018). Grupiteraapia eelised on teraapia kättesaadavuse suurenemine, teraapia maksumuse võimalik vähenemine ning harjutatud

oskuste lihtsam ülekandumine igapäevaellu, treenides häält loomulikumas keskkonnas (Searl et al., 2011).

Varasemates Parkinsoni tõvega patsientidele mõeldud grupiteraapiates ei rakendatud LSVT<sup>®</sup> põhimõtteid. Siiski tõid uuringute tulemused välja grupiteraapia potentsiaali Parkinsoni tõve puhul (de Angelis et al., 1997; Robertson & Thomson, 1984; Sullivan et al., 1996).

Searl jt (2011) uuringu eesmärk oli teha kindlaks, kuivõrd on võimalik hääle valjusele suunatud harjutusi grupiteraapias läbi viia, arvestades LSVT<sup>®</sup> põhimõtteid. Teine eesmärk oli võrrelda hääle parameetreid enne ja vahetult pärast teraapiat. Teraapiat viidi läbi üks kord nädalas 90-minutilise seansina kaheksa nädala jooksul (kokku 720 minutit, LSVT<sup>®</sup> maht 960 minutit) 15 Parkinsoni tõvega patsiendile kolme terapeudi abil (üks LSVT<sup>®</sup> sertifitseeritud terapeut kahe tudengiga). Osalejatel tuli kodus teha lisaks hääleharjutusi teraapia päeval 20–30 minutit ja ülejäänud päevadel 30–45 minutit. Ülekandeülesandeid ei jäetud.

Uuringust selgus, et hääleteraapiat on võimalik grupiteraapia vormis läbi viia, kohandades mõningaid LSVT<sup>®</sup> harjutusi. Statistiliselt olulised muutused hääle parameetrite osas ilmnesisid hääle valjuses teksti lugemisel ja monoloogis, hääle maksimaalse fonatsiooni kestuses ja hääleulatuses. Osalejatele suunatud subjektiivse küsimustiku VHI tulemused paranesid samuti märkimisväärselt.

Traverse (2016) viis läbi grupiteraapia üheksa Parkinsoni tõvega patsiendiga, jagades osalejad kaheks grupiks. Eesmärk oli pakkuda kvaliteetset hääleteraapiat korraga võimalikult paljudele patsientidele, ilma et selle efektiivsus väheneks. Läbi viidi kolm 1,5-tunnist teraapiat nädalas nelja nädala jooksul (1080 minutit, LSVT<sup>®</sup> maht 960 minutit). Teraapiatundide läbiviimisesse kaasati ka lähedased, kellele viidi enne teraapiat läbi infotund LSVT<sup>®</sup> põhimõtetest ja kes viibisid pooltes teraapiatundides.

Võrreldes Searl jt (2011) uuringuga, kus ülesandeid tehti kooris, loeti Traverse'i (2016) uuringus funktsionaalseid fraase siiski individuaalselt. Lisaks, teises tunni pooles jäeti suurem osa ajast vestluse jaoks, võrreldes varasema uuringuga, kus suurem osa oli kooris lugemise jaoks. Koju jäeti nii hääleharjutused kui ka individuaalsed ülekandeülesanded. Teraapia lõpust 3–4 kuu möödudes viidi läbi ka järelhindamine (seitsme patsiendiga).

Uuringus hinnati hääle valjust a-hääliku fonatsioonil, fraaside kordamisel ja teksti lugemisel; lisaks hinnati hääle kestust maksimaalsel fonatsioonil. Läbi viidi ka intervjuu vormis küsimustik. Kuigi vahetult pärast teraapiat olid kõik tulemused statistiliselt olulise muutusega algse mõõtmisega võrreldes, siis pikema aja möödudes langesid saavutatud tulemused siiski algsete tulemuste suunas (fraaside kordamisel ja lugemisel). Tulemustest



järeldati, et grupiteraapia võib olla efektiivne meetod osale Parkinsoni tõvega patsientidest, sõltudes patsiendi häälehäire raskusest, kognitiivsest seisundist ja hooldaja või lähedase toetusest (Searl et al., 2011).

Searl jt (2011) ja Traverse (2016) tõid välja, et edasistes uuringutes on vajalik katsetada ka n-ö kuldsele LSVT<sup>®</sup>-le vastavat grupiteraapiat, mida käesoleva magistritöö uuringu raames teha püüti, viies teraapiat läbi LSVT<sup>®</sup> täpse ajakava järgi.

### **Uurimuse eesmärk ja hüpoteesid**

Parkinsoni tõbi halvendab oluliselt elukvaliteeti (Kadastik-Eerne et al., 2016). Kroonilised haigused ei puuduta mitte ainult haigeid, vaid ka nende lähedasi (Taba et al., 2008). Kõne- ja kommunikatsiooniprobleemid on nende patsientide seas laialdaselt levinud ja avaldavad olulist negatiivset mõju patsientide sotsiaalsusele (Fox et al., 2012).

Eestis on läbi viidud uurimus Parkinsoni tõvega inimeste hinnangutest oma elukvaliteedile, mille tulemusena selgus, et teiste riikide Parkinsoni tõvega haigetega võrreldes hindavad Eesti patsiendid oma tervist halvemaks. Kõige suuremad olid erinevused just suhtlemise ja sotsiaalse toimetuleku osas: Eesti patsientidel esines enam suhtlemisraskusi teiste riikide patsientidega võrreldes. Sellest tulenevalt on Parkinsoni tõvega patsientide elukvaliteedi parandamisel suur roll lisaks medikamentoossele ravile ka logopeedilisel abil (Krikmann et al., 2002).

Kuigi LSVT LOUD<sup>®</sup> on võrreldes teiste kõneteraapiatega andnud Parkinsoni tõvega patsientide puhul kõige paremaid tulemusi otsese individuaalse teraapiana, ei ole asukoha, patsiendi haigusseisundi ning patsiendi finantsiliste ja logopeedi ajaliste ressursside tõttu selle läbiviimine alati võimalik (Howell et al., 2009). Seega on oluline leida klassikalisele teraapiavormile sobivaid alternatiive, ilma et teraapia kvaliteet langeks.

Kui praegu ei pruugi olla arvuti ja interneti kasutamine eakamate seas veel laialdaselt levinud, siis üha enam on kasvamas eakamate inimeste arv, kes arvuteid kasutavad ja kellel esineb seetõttu vähem ebakindlust tehnoloogia suhtes (Põder, 2016). Rahvastiku vananemisega seoses on suurenemas Parkinsoni tõvega inimeste hulk ning seega suureneb vajadus kõneravi järele (Greenwald, Stern, Clark, & Sharma, 2018). Et pakkuda hääleteraapiat suuremale hulgale patsientidele, võivad olla lahendusteks kaug- ja grupiteraapia.

Sellest tulenevalt on oluline uurimisprobleem, kui efektiivne on hääleteraapia läbiviimine Parkinsoni tõvega patsientidele alternatiivsete teraapiavormide teel. Autorile

teadaolevalt puudub seni uuring, kus oleks välja selgitatud LSVT LOUD® teraapia täpset ajakava järgiva grupiteraapia tulemuslikkus. Lisaks on töö autorile teadaolevalt Parkinsoni tõvega patsientide kõneprobleeme käsitlevaid publikatsioone Eestis ilmunud vaid üksikuid (Taba et al., 2007, 2008) ning nende kõne- või hääleprobleeme käsitlevad uurimistööd puuduvad. Küll aga on erinevates magistritöödes käsitletud Parkinsoni tõvega patsientide motoorikat ja haiguse teisi sümptomeid (Ao, 2014; Nugis, 2016; Põder, 2015).

Käesoleva uuringu eesmärk on selgitada välja LSVT® eLOUD kaugteraapia ning võimalikult sarnase ülesehituse ja ajakavaga grupiteraapia mõju Parkinsoni tõvega patsientide hääle akustilistele ja aerodünaamilistele näitajatele ning oma hääle subjektiivsetele hinnangutele. Eesmärgist lähtudes on püstitatud järgmised hüpoteesid:

1. LSVT LOUD® hääleteraapia primaarne eesmärk on saavutada suurem hääle valjus (Fox et al., 2012). Statistiliselt olulisi muutusi selles osas on saavutatud nii LSVT LOUD® otsese teraapia (Ramig et al., 2018), kaugteraapia (Constantinescu et al., 2011; Theodoros et al, 2016) kui ka LSVT LOUD® teraapia põhimõtetest lähtunud grupiteraapia (Searl et al., 2011; Traverse, 2016) tulemusel. Käesolevas uuringus eeldatakse, et LSVT® eLOUD kaugteraapia ja sama intensiivse grupiteraapia tulemusel suureneb patsientide keskmine hääle valjus statistiliselt olulisel määral a-hääliku fonatsioonil, teksti lugemisel ja monoloogis.
2. Uuringud on toonud välja, et sekundaarselt paranevad LSVT® teraapia mõjul mitmed teised hääle parameetrid, nagu maksimaalse fonatsiooni kestus, hääleulatus jm (Constantinescu et al., 2011; Ramig et al., 1995). Selle põhjal oletatakse, et kaug- ja grupiteraapia tulemusel paranevad statistiliselt oluliselt hääle akustiliste ja aerodünaamiliste parameetrite (maksimaalse fonatsiooni kestus,  $F_{max}$ ,  $F_{min}$  ja AVQI hääle kvaliteedi indeks) keskmised näitajad.
3. On leitud, et pärast LSVT LOUD® teraapiat on patsientide subjektiivsed hinnangud oma häälele statistiliselt oluliselt paranenud (Sackley et al., 2018). Sackley jt (2018) suuremahulisest uuringust selgus lisaks, et parem VHI-küsimustiku tulemus peegeldas suuremat muutust hääle kvaliteedi osas. Seega väidetakse käesolevas uuringus, et mõlema teraapia tulemusel paranevad uuringus osalenud patsientide hinnangud oma hääle ja suhtlemise kvaliteedile statistiliselt olulisel määral ning patsientide hinnangud on positiivses korrelatsioonis hääle valjuse muutusega monoloogis.

## Metoodika

Antud uurimistöö põhineb kvantitatiivsel meetodil, mille andmekogumisvahendina kasutati arvutitarkvara Praat 6.0.21 ning osalejatele suunatud häälepuude küsimustiku VHI lühendatud versiooni VHI-10 (Lisa 1).

## Valim

Uuringusse leiti osalejad koostöös Tartu Ülikooli Kliinilise meditsiini instituudi Närvikliiniku ja Eesti Parkinsoniliiduga. Uurimuses kasutati sihipärast valimit, lähtudes järgmistest kriteeriumitest:

1. Patsiendil on diagnoositud neuroloogi poolt Parkinsoni tõbi (Hoehn-Yahri skaala järgi 1–4 staadiumis).
2. Patsiendil esineb Parkinsoni tõvest tingitud hääleprobleem.
3. Patsient on füüsiliselt ja kognitiivselt võimeline teraapias osalema.
4. Patsiendi emakeel on eesti keel või patsient kasutab eesti keelt igapäevaselt.
5. Patsient saab stabiilset medikamentoosset ravi, mida ei plaanita teraapia läbiviimise perioodil muuta.
6. Kaugteraapia gruppi kuuluval patsiendil on kodus töökorras veebikaamera, mikrofoni ja kõlariga arvuti ning internetiühendus. Lisaks on patsiendil arvuti kasutamise baasoskused või abiline arvuti kasutamisel.
7. Grupiteraapias osaleval patsiendil on võimalik käia kokkulepitud kellaajal ja asukohas teraapiaseanssidel.

Valimi moodustamisel arvestati järgmiseid välistavaid kriteeriumeid:

1. Patsient on saanud LSVT LOUD® hääleteraapiat viimase 12 kuu jooksul.
2. Patsiendile on tehtud Parkinsoni tõve tõttu peaajuoperatsioon (nt aju süvastimulatsioon, pallidotoomia).
3. Patsiendil esineb kõneprobleeme, mis pole otseselt seotud Parkinsoni tõvega ja mis võivad mõjutada teraapia läbiviimise efektiivsust.
4. Patsiendil on oluline kuulmis- või nägemislangus, mida ei ole korrigeeritud.

Käesoleva töö valimi moodustasid 15 Parkinsoni tõvega patsienti. Patsientide diagnoos ja haiguse raskusaste Hoehn-Yahri skaala järgi oli kinnitatud neuroloogi poolt.

Parkinsoni tõve staadiumid Hoehn-Yahri modifitseeritud skaala järgi on välja toodud lisas 2.

Uurimuses osalejate vanus jäi vahemikku 55–89 a, keskmine vanus oli 73 a. Uuringus osalenud patsientide haiguse raskusaste Hoehn-Yahri skaalal varieerus 1–4. Kõikidel

osalejatel esines probleeme häälega. Kõneprobleemid varieerusid düsfooniast mõõdukas-raske hüpokineetilise düsartriani. Osalejate andmed (sugu, vanus, Hoehn-Yahri skaala staadium) on välja toodud tabelis 1.

Kaheksa osalejat läbisid arvuti teel kaugteraapia ning seitse patsienti osalesid grupiteraapias, mille jaoks moodustati kaks eraldi gruppi (algselt neljaliikmelised). Teise grupiga alustas algselt neli patsienti, kuid üks osaleja katkestas tervislikel põhjustel teraapia ning grupp jätkas kolmeliikmelisena. Kaugteraapias osalenud patsientidest elas üks Jõgeval, üks Valgas ja ülejäänud Tartus.

**Tabel 1.** Patsientide üldandmed: sugu, vanus ning Hoehn-Yahri skaala tulemus.

Grupp 1	Sugu	Vanus	Hoehn-Yahri skaala	Grupp 2	Sugu	Vanus	Hoehn-Yahri skaala
1	M	63	2	9	N	84	2,5
2	M	78	1	10	N	71	2
3	N	55	2	11	M	71	3
4	M	82	2	12	N	78	3
5	N	70	3	13	N	80	3
6	M	63	3	14	M	70	3
7	N	72	2	15	N	89	4
8	M	68	3				
<b>Kokkuvõte:</b>	M = 5 N = 3	Keskmine = 68,9 (8,7)	Keskmine = 2,3 (0,7)	<b>Kokkuvõte:</b>	M = 2 N = 5	Keskmine = 77,6 (7,3)	Keskmine = 2,9 (0,6)

*Märkused:* sulgudes on esitatud standardhälve.

### Mõõtevahendid

Nii hääle akustiliste ja aerodünaamiliste hääle parameetrite mõõtmised kui ka küsimustiku täitmine viidi läbi kahes ajapunktis: enne ja pärast teraapiat. Mõõtmised viidi läbi sülearvutisse sisseehitatud mikrofoni kaudu. Lindistuste kogumiseks kasutati arvutitarkvara Praat 6.0.21. Kõikide lindistuste jaoks asetati arvuti mikrofoni patsientide suu nurgast 50 cm kaugusele. Kindel kaugus tagati mõõdulindi abil, mõõtes vahemaa patsiendi suu nurgast kuni arvuti mikrofoni. Iga lindistuse puhul juhendati osalejaid kasutama endale harjumuspärast ja mugavat häält, ühtegi viidet valjema hääle kasutamise kohta ei tehtud.

Uuringu jaoks mõõdeti järgnevaid hääle akustilisi ja aerodünaamilisi näitajaid:

1. Hinnati maksimaalse fonatsiooni kestust a-häälikul (s). Patsiendid said kokku kolm katset, millest valiti kõige pikema kestusega katse, mõõtes Praat programmis vahemiku fonatsiooni algusest kuni lõpuni.
2. Sama a-hääliku põhjal hinnati ka hääle keskmist valjust (dB). Lisaks mõõdeti keskmist valjust 60-sekundilise monoloogi (endale huvipakkuval teemal) ja teksti lugemise (Lisa 3) alusel.
3. Lisaks mõõdeti hääle maksimaalset ja minimaalset kõrgust (Hz). Häälesageduse hindamiseks kasutati samuti a-häälikut, mida tuli hoida viis sekundit võimalikult kõrgel ( $F_{\max}$ ) ja viis sekundit võimalikult madalal ( $F_{\min}$ ) kõrgusel. Patsiendid said mõlema ülesande jaoks kolm katset, millest valiti vastavalt kõige kõrgem ja kõige madalam häälekõrgus.
4. 10-pallisel skaalal arvutati välja patsientide hääle kvaliteedi indeks (ingl *Acoustic Voice Quality Indeks*, edaspidi: AVQI), millega hinnatakse hääle üldist kvaliteeti (Maryn, Corthals, Cauwenberge, Roy, & Bodt, 2010) ning mille määramiseks kasutati a-häälikut ja lugemisel kasutatud teksti.

Patsientide subjektiivsete hinnangute kogumiseks kasutati küsimustiku VHI-10 eestikeelset tõlget. Küsimustikul puudub siiani kindel eesti keelele kohandatud versioon. VHI-10 eesmärk on hinnata hääleprobleemi mõju patsiendi igapäevaelule ja suhtlemise kvaliteedile. Küsimustikus on välja toodud kümme väidet, mida on inimesed oma häälepuude kirjeldamisel sageli kasutanud. Väidetele anti hinnang viiepallisel skaalal, olenevalt sellest, kui sageli vastavat olukorda patsiendil esinenud on (alates variandist “mitte kunagi” kuni variandini “alati”). VHI-10 tulemused võivad varieeruda 0–40 punktini – madalam punktisumma märgib väiksemat hääleprobleemi. Küsimustiku tulemuse normväärtuseks peetakse 10 punkti. Tulemus alates 11 punktist viitab subjektiivsele hääleprobleemile (Arffa, Krishna, Gartner-Schmidt, & Rosen, 2012).

### Protseduur

Nii magistritöö autor kui ka põhijuhendaja olid läbinud LSVT LOUD<sup>®</sup> ja LSVT eLOUD<sup>®</sup> koolituse ning omavad vastavaid sertifikaate. Kõik teraapiaseansid viis läbi töö autor, kasutades vajadusel LSVT LOUD<sup>®</sup> sertifikaadiga logopeedi juhendamise abi.

Enne teraapia alustamist tutvustati otsesel kohtumisel igale patsiendile täpsemalt uurimistöö ja teraapia sisu. Lisaks selgitati teraapia kestust ja sagedust. Patsientidele rõhutati igapäevaste koduste harjutuste ja ülesannete vajalikkust. Kohtumise käigus viidi läbi

esimesed mõõtmised ja küsimustiku täitmine. Esimene kohtumine leidis aset nädala jooksul enne teraapia algust. Pärast viimast teraapiatundi viidi kuni nädala jooksul läbi teine hääle parameetrite mõõtmine ning patsientidele suunatud küsimustiku täitmine.

Kõik teraapiad viidi osalejatega läbi nelja nädala jooksul neljal järjestikusel päeval nädalas (kokku 16 korral). Iga teraapiaseansi pikkuseks oli 60 minutit. Teraapiatundide alguses tuletati meelde teraapia eesmärki: valju hääle olulisust, treenimist ja kasutamist. Iga harjutuse juures prooviti tagada, et osaleja kasutaks võimalikult kvaliteetset ja sobiva valjusega häält. Teraapia läbiviija kasutas selleks vihjena oma miimikat ja varasemalt tutvustatud viipeid, mis märkisid veel valjema hääle kasutamist, foneerimise lõpetamist või jätkamist, et treenida sobiva pingutusega häält ja hoida ära ebakvaliteetse hääle kasutamist. Vajadusel sekkus teraapia läbiviija, aidates saavutada kvaliteetsemat häält. Mida enam olid patsiendid saanud teadlikumaks hääle kasutamisest ja õppinud iseseisvalt oma pingutust tunnetama ja häält reguleerima, seda enam vähenes terapeudi sekkumine teraapiasse (näidete etteteegemine, vihjete andmine, kommenteerimine jms).

### **Kaugteraapia läbiviimine**

LSVT eLOUD® kaugteraapia läbiviimine toimus arvutile kohandatud LSVT LOUD® täpsete printsiipide järgi (Ramig et al., 2001a, 2001c) iga osalejaga individuaalselt, vastavalt patsiendi ja teraapia läbiviija kodus. Teraapia läbiviija kasutas selleks sülearvutit internetikiirusega 100 Mbit/s. Videokõnede läbiviimiseks kasutati tasuta veebiteenust Fleep aadressil [www.fleep.io](http://www.fleep.io). Ühel juhul viidi kaugteraapia läbi Skype teenuse teel. Vajadusel sooritati enne teraapia algust proovivideokõne, et ennetada tehnoloogiliste takistuste ja probleemide esinemist. Osalejatel oli palutud enne teraapia algust varuda endale klaas vett ning tagada istumiseks mugav asend, hoides arvutiekraani silmade kõrgusel. Kõik teraapias kasutatavad materjalid edastati patsientidele arvuti teel.

Kaugteraapias hääle kestuse ning suhtelise valjuse ja kõrguse mõõtmiseks ja tagasisideestamiseks kasutas uurija erinevaid telefonirakendusi (nt Sound Meter, Vocal Range). Võimalusel tegi seda ka patsient. Telefon asetati kõlarist kindlale kaugusele ning arvuti heli tugevust hoiti alati samal tasemel. Prooviti tagada patsiendi stabiilne kaugus arvutist. Hääle valjuse tagasisideestamiseks osalejatele lindistati aeg-ajalt ülesandeid telefoni abil. Lindistusi analüüsiti teraapiatundide käigus, et osalejaid motiveerida ja aidata leida sobivat pingutust.

Teraapiatunni esimeses pooles sooritati hääle soojendusharjutusi täpselt nii, nagu näeb ette LSVT®. Kõigepealt esitas terapeut enda näidise, pärast mida paluti osalejal teha sama, et

treenida maksimaalset fonatsiooni ja hääleulatust. Teraapia alguses pandi enam rõhku sobiva hääle ja pingutuse kasutamise kujundamisele, et saavutada valjem ja hea kvaliteediga hääli.

Viimane soojendusülesanne koosnes igapäevaste fraaside lugemisest. Kaugteraapias osalejatel paluti varem välja mõelda ja üles kirjutada kümme fraasi, mida nad kindlasti iga päev kasutavad. Osalejad lugesid väljendeid ette paberilt või arvutiekraanilt. Fraaside lugemise eel lasti osalejal teha ette üks vali fonatsioon a-häälikul ning sealt edasi tuli kasutada sama hääle valjust fraaside korduval lugemisel. Igapäevased väljendid jäid samaks kuni teraapia lõpuni välja.

Edasi kasutati treenitud valju häält ülesannetes, mille raskusaste iganädalaselt kasvas. Esimesel nädalal tuli osalejatel iga päev lugeda korduvalt läbi uus materjal sõnade ja fraasidega. Teisel nädalal paluti lugeda lauseid ja kolmandal nädalal tekstilõike. Viimasel nädalal kasutati valju häält loomulikus vestluses teraapia läbiviijaga. Esimestel nädalatel järgnes lugemisülesannetele vestlus, milles tuli osalejal kasutada oma treenitud häält.

Teraapiatunni lõpus anti kõikidele osalejatele LSVT LOUD® standarditele vastavad kodused iseseisvad harjutused igaks päevaks ning lisaks ka eraldi spetsiaalne ülesanne, mille eesmärgiks oli valju hääle ülekandumine igapäevaellu. Kodused harjutused koosnesid soojendusharjutustest ning lisaks lugemismaterjalist, mis pärines käesoleva nädala teraapiatundidest. Patsientidel oli võimalik kasutada abina iseseisvate ülesannete sooritamisel näidislindistusi. Iga uus teraapiatund algas iseseisvate ülesannete analüüsiga.

### **Grupiteraapia läbiviimine**

Uuringu jaoks viidi läbi kaks grupiteraapiat, korraga kolmele-neljale inimesele. Grupiteraapia viidi läbi otsesel kohtumisel kokkulepitud kohtumispaias. Osalejad istusid poolkaares näoga teraapia läbiviija poole. Tahvel ning projektoriga ekraan olid samuti kõigile nähtaval.

Terapeut oli enne iga teraapiatunni algust varunud igale osalejale klaasi vett.

Eesmärgiga viia grupiteraapia läbi võimalikult lähedaselt LSVT LOUD® teraapiale, lähtuti samast eesmärgist (valju hääle treenimine sobiva pingutusega), teraapiate sagedusest (kohtuti neli nädalat järjest neljal järjestikusel päeval nädalas) ja teraapiatundide pikkusest (60 minutit). Kasutati samasuguseid instruksioone (konkreetsed ja lühikesed, nt *“Tee, nagu mina teen!”*, *“Lisa veel valjust!”* jne), harjutusi ja koduseid ülesandeid. Erines aga harjutuste korduste arv ja individuaalse soorituse osakaal teraapiatunni jooksul. Lisaks ei olnud lugemismaterjalid ja ülekandeülesanded individuaalsed, vaid samad kõikidele osalejatele. Teraapias puudus ka igapäevane ja püsiv hääle akustiliste ja aerodünaamiliste parameetrite

objektiivne mõõtmine. LSVT LOUD® (Fox et al., 2012) ja käesolevas uuringus läbi viidud grupiteraapia võrdlus on välja toodud tabelis 2.

**Tabel 2.** LSVT LOUD® ja grupiteraapia võrdlus.

Ülesanne	LSVT LOUD® / LSVT eLOUD	Grupiteraapia
Teraapiatundide koguarv	16	16
Ühe teraapiatunni kestus (minutites)	60	60
Maksimaalne fonatsioon, kasutades valju häält (minimaalne korduste arv)	15	8
Hääle kõrguse muutmine kõrgemaks (minimaalne korduste arv)	15	10
Hääle kõrguse muutmine madalamaks (minimaalne korduste arv)	15	10
Igapäevased fraasid (minimaalne korduste arv)	5	5
Kasvava raskusastmega keelematerjal (minutites)	20+	20
Vestlus ja ülesannete jagamine (minutites)	5–10	10
Koduste harjutuste kestus (minutites)	5–10 (teraapia päeval) 2 x 10–15 teistel päevadel	5–10 (teraapia päeval) 2 x 10–15 teistel päevadel

Grupiteraapias sooritati ülesandeid samas järjestuses nagu LSVT LOUD® ette näeb. Soojendusharjutuste puhul näitas alguses terapeut harjutuse ette nii nagu traditsioonilise teraapia puhul. Seejärel lasti esialgu igal osalejal individuaalselt a-häälikut foneerida või hääle kõrgust muuta, kuni patsient terapeudi abil soovitud tulemuse saavutas. Edasi sooritasid kõik gruppi kuuluvad osalejad sama harjutust üheskoos. Esimese ülesande puhul rõhutati, et iga osaleja kasutaks endale kõige mugavamalt hääle kõrgust. Endale sobivad kõrgused paluti igal osalejal valida ka *glissandode* puhul. Soojendusharjutuste lõpus loeti kooris igapäevaseid fraase, mis olid teraapia läbiviija poolt kokku pandud sagedasti kasutatavad väljendid (Lisa 4), et võimaldada materjali üheskoos ettekandmist. Kogu materjal anti osalejatele paberil ja näidati ka tahvlil. Igapäevased väljendid jäid täpselt samaks teraapia lõpuni välja.

Kooris harjutuste sooritamise ajal liikus teraapia läbiviija osalejate vahel ringi, kuulates individuaalset hääle tekitamist, et tagada kõikide osalejate puhul kvaliteetse hääle kasutamine. Vajadusel paluti viipe abil mõne osaleja foneerimine katkestada. Kui osaleja ei saavutanud uuel katsel oma õiget pingutust ja kvaliteetset häält, abistas sellega teraapia



läbiviija patsienti individuaalselt. Teraapiatundide käigus analüüsiti jooksvalt iseenda ja teiste hääle valjust, et osalejaid motiveerida, tagada eduelamus ja tõsta teadlikkust oma häälest.

Pärast soojendusharjutusi järgnesid nagu LSVT LOUD® teraapias ülesanded lugemismaterjaliga, mis muutus igapäevaselt ning mille raskusaste tõusis iga nädal. Kogu materjal anti osalejatele paberil ning seda esitati kooris. Esimesel nädalal loeti igas tunnis läbi materjal uute sõnade ja fraasidega. Teisel nädalal loeti lauseid, kolmandal lõike ning viimasel nädalal vesteldi omavahel (nt räägiti oma päevast, nädalavahetusest või lemmiktegevustest). Pärast lugemisülesandeid järgnes esimestel nädalatel lühike vestlus, mille ajal tuli osalejatel kasutada oma valju häält.

Teraapiatundide lõpus said kõik osalejad samad kodused iseseisvad harjutused ning ülekandeülesande, mille täitmist analüüsiti järgneva teraapiatunni alguses paari minuti jooksul. Iga teraapiatunni lõpus pöörati tähelepanu sellele, et iseseisvad harjutused on teraapia osa ja olulised hääleprobleemi parandamisel.

### **Eetilised aspektid**

Käesolev magistritöö on kooskõlastatud Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komiteega (kooskõlastus nr 286/M-1). Kõikidele osalejatele anti täpne info uurimistöö eesmärkide, sisu ja läbiviidava teraapia ülesehituse kohta. Kõik osalejad olid teadlikud uuringus osalemise vabatahtlikkusest ning allkirjastasid enne teraapiaga alustamist nõusolekuvormi. Osalejaid ega teraapiate läbiviijat ei tasustatud.

Uurimistöö käigus koguti andmeid patsientide hääle parameetrite ja hääle subjektiivsete hinnangute ning patsientide isikuandmete kohta. Uuringuks vajalikud isikuandmed saadi Tartu Ülikooli Kliinilise meditsiini instituudi Närvikliiniku Parkinsoni haiguse kliinilis-epidemioloogilise uuringu andmebaasist.

Uurimistöö käigus kogutud andmetele oli ligipääs vaid magistrandil, kelle arvuti oli parooliga kaitstud. Ligipääs uuringus osalejate informeeritud nõusolekutele paber kandjatel oli samuti vaid magistrandil. Töö autor tagas patsientide isikuandmete kaitse: uuringus osalejate nimesid ei avalikustatud. Patsientide andmed, hinnangud ning elektroonilised helisalvestused salvestati kodeeritult ning esitati magistritöös vaid arvulisel kujul.

### **Andmeanalüüs**

Kõik hääle parameetrite mõõtmised salvestati helifailidena otse magistritöö autori arvutisse Praat 6.0.21. programmi kaudu. Patsientide täidetud küsimustike tulemused sisestati eraldi samasse arvutisse. Andmete töötlemiseks kasutati statistikapaketti IBM® SPSS® Statistics.

Uurimisobjektidena käsitleti uuringus osalenud Parkinsoni tõvega inimesi. Arvulisteks tunnusteks loeti hääle mõõdetud parameetrid ning lisaks ka patsientide subjektiivseid hinnanguid. Hääle parameetreid koguti suhteskaalal ning patsientide hinnanguid ordinaalskaalal. Kõikides analüüsides kasutati statistilise olulisuse nivoo väärtust  $p < 0,05$ . Hääle parameetrite töötlemiseks kasutati võrdlusteste (t-test sõltuvate valimite korral), et leida mõlemas grupis erinevate tunnuste keskmiste väärtused enne ja pärast teraapiat ning lisaks muutused ja nende statistiline olulisus (kahepoolse hüpoteesi kujul).

Osalejatele suunatud subjektiivse küsimustiku VHI-10 tulemusi kahes ajapunktis võrreldi Wilcoxon'i testiga. Monoloogi ülesandes hääle valjuse muutuse ja VHI-10 küsimustiku muutuse korrelatsiooni hinnati Spearmani astakorrelatsioonikordaja kaudu.

### Tulemused

Uuringus osales kokku 15 patsienti (kaheksa kaugteraapias, seitse grupiteraapias). Teraapiate jooksul tuletati patsientidele pidevalt meelde, et igas teraapiatunnis osalemine on oluline, et saavutada hääle osas positiivseid muutusi. Sellegipoolest puudus osa patsiente erinevatel põhjustel üksikutest teraapiatundidest. Läbitud teraapiatunnid iga osaleja kohta on toodud välja tabelis nr 3.

**Tabel 3.** Kokkuvõte teraapiatundides osalemistest.

Kaug- teraapia	Osaletud tunnid	Osavõtu- protsent	Grupi- teraapia	Osaletud tunnid	Osavõtu- protsent
1	16/16	100%	9	15/16	94%
2	15/16	94%	10	14/16	88%
3	16/16	100%	11	14/16	88%
4	16/16	100%	12	16/16	100%
5	16/16	100%	13	13/16	81%
6	14/16	88%	14	13/16	81%
7	16/16	100%	15	16/16	100%
8	13/16	81%			
	<b>Kokku:</b> 122/128	<b>Keskmine:</b> 94%		<b>Kokku:</b> 101/112	<b>Keskmine:</b> 90%

Tabelis 4 tuuakse välja kaugteraapia patsientide hääle parameetrite mõõtmiste tulemuste keskmised väärtused ja standardhälbed nii enne kui ka pärast LSVT eLOUD® teraapiat ning nende muutused. Esitatud on ka t ja p väärtused iga hääle parameetri kohta. Lisaks on tabelis kajastatud VHI-10 küsimustiku eel- ja järelhindamiste keskmised tulemused ning nende muutus.

**Tabel 4.** Hääle akustilised ja aerodünaamilised parameetrid ning VHI-10: keskmised tulemused (standardhälbed), t ja p väärtused kaugteraapias.

Kaugteraapia					
Ülesanne	Enne	Pärast	Muutus	t	p
Keskmine valjus a-häälikul (dB)	63,2 (7,9)	74,6↑ (9,1)	11,4 (6,5)	4,94	0,002*
Teksti lugemine (dB)	54,1 (4,3)	62,8↑ (6,8)	8,7 (5,9)	4,16	0,004*
Monoloog (dB)	52,5 (2,6)	60,8↑ (6,8)	8,2 (5,8)	4,02	0,005*
Maksimaalse fonatsiooni kestus (s)	11,8 (9,7)	13,3↑ (8,7)	1,5 (5,2)	0,81	0,446
Fmax (Hz)	257,8 (130,4)	275,8↑ (80,6)	18,0 (73,0)	0,698	0,508
Fmin (Hz)	100,8 (34,2)	93,5↑ (18,6)	7,2 (28,0)	0,731	0,489
AVQI skoor	6,4 (0,8)	5,5↑ (0,4)	0,9 (0,6)	4,571	0,003*
VHI-10	16,5 (10,1)	14,3↑ (8,7)	Z = -1,334		0,182

Märkused (siin ja edaspidi): Enne = enne LSVT eLOUD® teraapiat; pärast = pärast LSVT eLOUD® teraapiat; ↑ = paranenud tulemus; \* = statistiliselt oluline tulemus

Kaugteraapias osalejate tulemuste keskmised väärtused paranesid kõikide mõõdetud hääle parameetrite osas. Lisaks paranes subjektiivse küsimustiku VHI-10 tulemus. Analüüsid näitavad statistiliselt olulist muutust ( $p < 0,05$ ) hääle keskmise valjuse osas a-hääliku fonatsioonil ( $p = 0,002$ ), teksti lugemisel ( $p = 0,004$ ) ja monoloogis ( $p = 0,005$ ). Lisaks ilmneb statistiliselt oluline muutus hääle kvaliteedi indeksi AVQI keskmise muutuse osas ( $p = 0,003$ ). Statistiliselt olulist muutust ei ilmnenu maksimaalse fonatsiooni kestuse, maksimaalse ja minimaalse häälesageduse osas. VHI-10 tulemuse muutus ei ole samuti statistiliselt oluline.

Tabelis 5 on esitatud analoogsed hääle parameetrite tulemuste keskmised väärtused ja VHI-10 keskmised hinnangud grupiteraapias osalenud patsientide kohta.

**Tabel 5.** Hääle akustilised ja aerodünaamilised parameetrid ning VHI-10: keskmised (standardhälbed), *t* ja *p* väärtused grupiteraapias.

Grupiteraapia					
Ülesanne	Enne	Pärast	Muutus	<i>t</i>	<i>p</i>
Keskmine valjus a-häälikul (dB)	64,0 (6,7)	75,2↑ (6,7)	11,2 (4,4)	6,714	0,001*
Teksti lugemine (dB)	58,2 (2,9)	63,3↑ (2,1)	5,2 (2,4)	5,733	0,001*
Monoloog (dB)	56,3 (2,9)	60,6↑ (3,4)	4,3 (3,6)	3,143	0,020*
Maksimaalse fonatsiooni kestus (s)	13,2 (3,8)	15,2↑ (4,9)	2,1 (4,5)	1,217	0,269
F <sub>max</sub> (Hz)	341,5 (101,2)	383,6↑ (76,7)	42,1 (92,4)	1,206	0,273
F <sub>min</sub> (Hz)	93,5 (25,6)	89,1↑ (24,8)	4,4 (27,9)	0,419	0,690
AVQI skoor	6,0 (0,7)	5,3↑ (0,9)	0,7 (0,7)	2,719	0,035*
VHI-10	18,0 (5,3)	13,9↑ (8,3)	Z = -1,524		0,128

Sarnaselt kaugteraapia järelhindamiste tulemustega paranesid ka grupiteraapia käigus kõikide hääle parameetrite keskmised tulemused ning VHI-10 keskmine skoor. Võrdlustestide tulemusel ilmneb grupiteraapias osalenute keskmistes tulemustes statistiliselt oluline muutus hääle valjuses a-hääliku fonatsioonil ( $p = 0,001$ ), teksti lugemisel ( $p = 0,001$ ), monoloogis ( $p = 0,020$ ) ning AVQI skoori osas ( $p = 0,035$ ) – statistiliselt oluline muutus ilmneb samade näitajate puhul nagu kaugteraapias. Statistiliselt olulist muutust ei esine maksimaalse fonatsiooni kestuse, maksimaalse ja minimaalse häälesageduse ning VHI-10 puhul.

Analüüsi käigus selgus, et seos valjuse muutuse osas monoloogis ja VHI-10 küsimustiku tulemuse muutuse vahel on negatiivne ( $p = -0,252$ ) ja tegemist on nõrga seosega. Tegemist ei ole statistiliselt olulise seosega ( $p = 0,364$ ). VHI-10 hinnangute tulemused muutusid kõikide uuringus osalenute puhul. Kaugteraapia grupis hindasid kaheksast osalejast kuus oma elukvaliteeti paremaks, kahe osaleja hinnangu tulemus halvenes. Grupiteraapias osalenud seitsmest inimesest hindasid kuus oma tulemust paremaks, üks osaleja halvemaks.

## Arutelu

Käesoleva uuringu eesmärk oli selgitada välja LSVT<sup>®</sup> eLOUD kaugteraapia ning võimalikult sarnase ülesehituse ja ajakavaga grupiteraapia mõju Parkinsoni tõvega patsientide hääle akustilistele ja aerodünaamilistele näitajatele ning oma hääle subjektiivsetele hinnangutele.

Uuringu esimese hüpoteesina eeldati, et mõlema teraapiavormi tulemusel paraneb patsientide hääle valjus statistiliselt olulisel määral. Tulemustest ilmnes, et hüpotees sai kinnitust: hääle valjuses a-hääliku fonatsioonil, teksti lugemisel ja monoloogis ilmnemise statistiliselt olulised muutused – seda nii kaug- kui ka grupiteraapia puhul. Antud parameetrite statistiliselt oluline muutus on kooskõlas varasemate Ramigi ja teiste uurijate LSVT LOUD<sup>®</sup> kuldstandardi tulemustega (Ramig et al., 1995, 2001c, 2018). Mainitud uuringute tulemuste järgi oli hääle valjuse keskmine muutus a-hääliku fonatsioonil 12,1 dB, teksti lugemisel 7,8 dB ja monoloogis 4,8 dB. Käesoleva uuringu kaugteraapia (a-hääliku fonatsioonil = 11,4 dB, teksti lugemisel = 8,7 dB ja monoloogis = 8,2 dB) ja grupiteraapia (a-hääliku fonatsioonil = 11,2 dB, teksti lugemisel = 5,2 dB ja monoloogis = 4,3 dB) tulemused on seega üldiselt kooskõlas LSVT<sup>®</sup> LOUD otsese teraapia tulemustega.

Constantinescu jt (2011) ja Theodoros jt (2016) uuringute tulemuste keskmised muutused hääle valjuse osas olid 9,7 dB a-hääliku fonatsioonil, 8,9 dB teksti lugemisel ja 5,4 dB monoloogis. Käesoleva uuringu vastavad näitajad olid 11,4 dB, 8,7 dB ja 8,2 dB, mis on üldiselt võrreldavad varasemate suuremamahuliste kaugteraapiate tulemustega.

Traverse'i (2016) läbiviidud uuringus grupiteraapiast ilmnemise a-hääliku fonatsioonil 13,9 dB muutus. Monoloogis ilmnemise Searl jt (2011) järgi 6,3 dB muutus. Hääle valjus teksti lugemisel mõlema uuringu keskmise tulemusena muutus 8,1 dB. Käesoleva uuringu grupiteraapia vastavad näitajad olid 11,2 dB, 4,3 dB ja 5,2 dB, mis on veidi, kuid mitte oluliselt madalamad, võrreldes varasemate uuringutega grupiteraapiast, mis on proovinud lähtuda LSVT<sup>®</sup> LOUD põhimõtetest. Tulemuste varieerumine võib tuleneda gruppide heterogeensusest ja teraapia ülesehituse, sh harjutuste korduste arvu erinevusest.

Kui tüüpiliselt on hääle keskmine valjus pärast teraapiat umbes 80 dB, siis antud uuringu tulemused jäid sellest madalamaks. See võib osaliselt olla tingitud mõõtmiskauguse erinevustest (osa uuringutes 30 cm, antud uuringus 50 cm). Lisaks ei olegi kõikide patsientide puhul võimalik saavutada kvaliteetset häält liialt suurel valjusel.

Suurim muutus esines mõlema teraapiavormi puhul a-hääliku fonatsiooni valjuses, mis on ka eeldatav tulemus, sest kogu teraapia vältel harjutatakse seda olulisel määral. Sama ilmneb ka teiste uuringute tulemustest (Howell et al., 2009; Ramig et al., 2001c; Spielman et

al., 2007; Theodoros et al., 2006; Traverse, 2006). Suuremad erinevused käesoleva uuringu grupi- ja kaugteraapia vahel hääle valjuse osas olid teksti lugemisel (3,5 dB) ja monoloogiülesandes (3,9 dB). Erinevused võivad tuleneda individuaalse töö osakaalust, mida kaugteraapia puhul oli oluliselt rohkem. Kooris lugemisel ei ole lisaks võimalik osalejate hääle valjust täielikult stabiilsena aidata hoida. Monoloogi puhul oli grupiteraapias osalejatel jällegi vähem aega individuaalseks kõnelemiseks.

LSVT LOUD<sup>®</sup> hääleteraapia puhul oodatakse sekundaarselt ka muude hääle parameetrite paranemist lisaks hääle valjusele, mistõttu eeldati käesoleva töö teise hüpoteesiga, et nii kaug- kui ka grupiteraapia tulemusel paraneb osalejate keskmine tulemus statistiliselt oluliselt maksimaalse fonatsiooni,  $F_{\max}$ ,  $F_{\min}$  ja AVQI skoori puhul. Uuringu teine hüpotees leidis kinnitust vaid osaliselt: statistiliselt oluliselt paranes mõlema teraapiavormi puhul vaid AVQI skoor, ülejäänud hääle parameetrite keskmised tulemused küll paranesid, kuid mitte statistiliselt olulisel määral.

Maksimaalse fonatsiooni kestuse keskmine tulemus paranes käesolevas uuringus kaug- (1,5 sekundit) ja grupiteraapia (2,1 sekundit) käigus. Ramigi jt (1995) uuringus ilmnas maksimaalse fonatsiooni kestuse osas statistiliselt oluline muutus, mille keskmine muutus oli 3,7 sekundit. Käesolevas uuringus ei leitud statistiliselt olulist muutust maksimaalse fonatsiooni kestuse osas kummagi grupi puhul. Sama ilmnas ka nt Constantinescu jt (2010) uuringust.

Spetsiaalsete harjutuste kaudu püütakse LSVT LOUD<sup>®</sup> teraapias parandada hääle monotoonsust, treenides valju häälega kõrgeid ja madalaid hääle kõrgusi. Uuringu käigus paranesid  $F_{\min}$  ja  $F_{\max}$  tulemused mõlemas grupis, kuid mitte statistiliselt olulisel määral. On võimalik, et nii maksimaalse fonatsiooni kestuse kui ka  $F_{\max}$  ja  $F_{\min}$  tulemuste vähenemine muutus on seotud sellega, et osalejad keskendusid mõõtmisel pigem hääle kvaliteedile kui selle maksimaalsele kestusele või ulatusele.

Uuringus mõõdeti lisaks AVQI häälekvaliteedi indeksit, mis on kliiniline meetod düsfoonia raskusastme hindamiseks (Maryn et al., 2010). AVQI keskmine tulemus muutus mõlema teraapiavormi puhul statistiliselt olulisel määral, mis näitab, et teraapia käigus paranesid lisaks hääle valjusele muud hääle kvalitatiivsed omadused. Terveks hääleks loetakse AVQI indeksi puhul punktisummat kuni kolm, mõlema grupi puhul olid nii enne kui ka pärast teraapiat mõõtmiste tulemused siiski kehvemad, viidates sellele, et hääleprobleem teraapia mõjul täielikult ei kadunud. Hääle kvaliteet on antud sihtrühma puhul mõjutatud aga ka ainuüksi vanuselistest muutustest hääles.

Töö kolmanda hüpoteesiga väideti, et mõlema teraapiavormi läbiviimise järel paranevad patsientide subjektiivsed hinnangud oma hääle ja suhtlemise kvaliteedile statistiliselt olulisel määral ning suurem muutus monoloogi ülesandes on positiivses seoses VHI-10 parema tulemusega. Käesolevas uuringus ei leidnud hüpotees kinnitust. Töös kasutati VHI-10 küsimustikku, et hinnata subjektiivselt patsientide hääleprobleemide mõju oma suhtlemisele ja elukvaliteedile. VHI-10 küsimustiku keskmise tulemuse väiksemad skoorid peegeldavad patsientide paremat subjektiivset hinnangut oma hääle osas, kuid kumbki tulemus ei muutunud statistiliselt olulisel määral, nagu ilmnes Sackley jt (2018) suure valimiga teostatud uuringust. Mõlema teraapiavormi VHI-10 keskmised tulemused nii enne kui ka pärast teraapiat olid üle 11 punkti, mis viitab subjektiivse hääleprobleemi esinemisele ka pärast teraapiat (Arffa et al., 2012).

Kaugteraapia puhul oli keskmiseks muutuseks 2,6 punkti (13,6%) ja grupiteraapia puhul 4,1 punkti (23%). Spielman jt (2007) tõid välja oma uuringus 25% skoori languse, Searl jt (2011) uuringus oli selleks 29%, mis on veidi kõrgemad käesoleva uuringu tulemustest (eelnevates uuringutes kasutati VHI, käesolevas uuringus oli kasutusel VHI-10). Käesolevas uuringus osalenud patsientide tagasiside põhjal esines nendel raskusi hinnangute andmisel enda hääleprobleemile, sest varem ei olnud nad nii põhjalikult sellele mõelnud. Seetõttu tuleb suhtuda küsimustiku tulemustesse teatud ettevaatlikkusega. Lisaks võib olla, et küsimustiku lühendatud versiooni VHI-10 tulemused ei kajasta hinnangute muutusi nii selgelt, kui seda teeb täispikk VHI-küsimustik.

Lisaks oletati, et patsientide kõrgemad hinnangud oma hääle ja suhtlemise kvaliteedile on positiivses seoses hääle valjuse muutusega monoloogis. Viimase tulemus peegeldab kõige selgemini, mil määral on valju häält rakendatud ja üle kantud oma igapäevaellu (Ramig et al., 1995). Tegemist oli aga hoopis nõrga negatiivse seosega, mis ei olnud statistiliselt oluline, mis näitab, et hääle valjuse paranemine monoloogis ei ole seotud VHI-10 küsimustiku parema tulemusega antud valimi põhjal. On võimalik, et teraapias kujunenud teadlikkuse tõttu hääle kvaliteedi osas võivadki teraapia tulemusel patsientide subjektiivsed hinnangud oma häälele muutuda hoopis kriitilisemaks.

Kuigi osa hääle parameetrite osas ei ilmnunud pärast kaug- ja grupiteraapiat statistiliselt olulist tulemust, esines oluline muutus LSVT LOUD<sup>®</sup> primaarse eesmärgi, hääle valjuse osas kõikides mõõdetud ülesannetes. See toetab alternatiivsete teraapiavormide kasutusele võtmist praktikas. Samas tuleb siiski arvestada, et põhjalike järelduste tegemiseks oli käesoleva uuringu valimi suurus piiratud.

Kaugteraapias osalemise takistusena esines mõnel patsiendil piiranguid tehnofobia tõttu ja puuduva tehnoloogia tõttu, mida tõid välja ka Howell jt (2009) oma uuringus – tegemist on probleemidega, mis tulevikus ilmselt üha enam vähenevad, arvestades tehnoloogia kasutamise kasvavat levikut (Pöder, 2016). Lisaks mõjutavad Parkinsoni tõvega patsientide aktiivsust haigusest tulenev motivatsioonihäire ja initsiatiivi vähenemine, vältides uudseid tegevusi (Foerde, Braun, Higgins, & Shohamy, 2015). Samas osales käesolevas uuringus patsient, kes laenas arvutit tuttava käest. Üks osaleja oli valmis soetama kiirema internetiühenduse ning üks osalejatest lasi spetsiaalselt parandada oma arvutit. Need asjaolud viitavad patsientide motivatsioonile hääleteraapias osaleda, mille puhul ilmselt mängis rolli ka võimalus sooritada teraapiat mugavalt oma kodus.

Kõigile kaheksale kaugteraapias osalejale viidi edukalt läbi LSVT eLOUD<sup>®</sup> hääleteraapia. Üksikutel juhtudel esines ajutisi tehnilisi probleeme (nt internetiühenduse hetkelist katkemist, heli või video kvaliteedi ajutist halvenemist), kuid ühtegi teraapiatundi ei olnud vaja tehniliste probleemide tõttu ära jätta või edasi lükata. Käesolevast uuringust ilmnes, et teraapiatunni läbiviimisel ei mängi terapeudi puhul rolli vaid LSVT eLOUD<sup>®</sup> teraapia läbiviimise oskus, vaid vajalikud on ka teatud tasemel tehnilised oskused, et vajadusel patsienti tehnilistes probleemides aidata ja nõustada, mida on toonud välja ka Howelli jt (2009) oma uuringus.

Grupiteraapiast jäi välja osa huvilisi, kellele ei sobinud teraapia intensiivne ajaline programm liikumiskesksete tõttu. Tegemist on püsivamate ja keerulisemate probleemidega, võrreldes kaugteraapia takistustega, eriti arvestades Parkinsoni tõvega patsientide motoorset sümptomaatikat. Samas ilmnes ka grupiteraapia puhul, et osalist rolli mängib siiski motivatsioon, sest teraapias osales ka üks ratastoolipatsient.

Searl jt (2011) ning Traverse (2016) on oma uuringutes viinud läbi hääleteraapiat grupiformaadis, lähtudes sealjuures LSVT<sup>®</sup> LOUD teraapia ülesannetest. Mõlemas uuringus modifitseeriti LSVT<sup>®</sup> ajalist programmi, kuid saavutati statistiliselt olulised muutused hääle valjuse osas. Käesolevas uuringus selgitati välja LSVT<sup>®</sup> kuldses standardis ettenähtud ajalist programmi arvestava grupiteraapia tulemused. Läbi viidi kaks grupiteraapiat (kolme- ja neljaliikmelise grupiga), mille raames toimusid teraapiatunnid sellise sageduse ja kestusega, nagu on ettenähtud LSVT LOUD<sup>®</sup> teraapias (neli nädalat järjest, iga nädal neli päeva järjest). Sellisel viisil grupiteraapia läbiviimine tähendas aga vähemat individuaalset harjutamisvõimalust ning väiksemat harjutuste korduste arvu teraapiatunnis, mida antud ajalise piiranguga traditsioonilisele standardile vastavalt võimalik saavutada ei ole.



Grupiteraapia tulemustest ilmnesid siiski statistiliselt olulised muutused hääle valjuse osas kõikides mõõdetud ülesannetes, mis on LSVT LOUD® teraapia primaarne eesmärk. Sellest ilmneb, et grupiteraapiat on võimalik viia LSVT LOUD® täpsest ülesehitusest ja ajakavast lähtudes, saavutades analoogsed tulemused traditsioonilise teraapia tulemustega hääle valjuse osas. Samas tuleb arvestada, et võrreldes kaugteraapia tulemustega olid grupiteraapias teksti lugemise valjus ja monoloogi valjus siiski mitme dB võrra madalamad, mis võivad potsentsiaalselt ka vähem aega püsida. Kaug- ja grupiteraapiate tulemuste erinevused võivad osaliselt olla põhjustatud ka vanuselistest erinevustest (kaugteraapia puhul oli keskmiseks vanuseks 68,9 a, ja grupiteraapia puhul 77,6 a).

Grupiteraapia läbiviimisel tuleb võtta arvesse, et liialt heterogeense rühmaga grupiteraapia puhul võib harjutuste tempo ja edukus patsientide seas oluliselt varieeruda. Võimalikult homogeense rühma loomisel tuleks arvestada osaleja esialgse kõneprobleemi raskusastme, patsientide motivatsiooni- ja kognitsioonitaseme ning lisaks patsientide ootustega teraapia osas (hääle parandamine või seltskonnas viibimine).

Käesoleva uuringu alusel põhjalike järelduste tegemisel tuleb arvestada, et tegemist oli väikese valimiga (15 osalejat), mis oli uuringu põhiliseks piiranguks. Siiski ilmnesid osa hääle parameetrite muutuste osas statistiliselt olulised muutused, mis viitavad mõlema teraapiavormi puhul teatud tendentsidele tulemustes. Teraapiavormide tulemuste erinevusi võisid mõjutada ka erinevused algtulemustes, haiguse raskusaste, keskmine vanus ja teraapias osalenud patsientide motivatsioon. Viimane on ilmselt kõige enam seotud sellega, kui palju ja korralikult uuringus osalejad koduseid harjutusi sooritasid.

Uuringus ei kasutatud mõõtmiste läbiviimisel n-ö pimehindajat, nagu seda tegid Spielman jt (2007) ja Theodoros jt (2006) oma uuringutes. On arvatud, et terapeudi poolt mõõtmiste läbiviimine võib kallutada osalejate sooritusi paremate tulemuste suunas. Samas on ka arvatud, et mitte hindaja, vaid hoopis ülesanne ise võib kallutada tulemust, kui seda on väga palju harjutatud (Howell et al., 2009). Lisaks ei viidud mõõtmisi läbi helikindlas ruumis, nagu on tehtud nt Ramigi jt (2001a) uuringus. Mõõtmiste käigus püüti tagada siiski tulemust potentsiaalselt mõjutava müra vältimine (nt olid mõõtmiste ajal aknad kinni ja tagati, et koridorist ei kostuks müra). Lisaks on käesoleva uuringu piiranguks hilisemate mõõtmiste puudumine, mistõttu ei ole kindlalt teada, millisel määral püsivad teraapias saavutatud tulemused nt poole aasta või aasta möödudes.

Grupiteraapia läbiviimisel vähese individualiseerimise ja potentsiaalselt kiiremate tulemuste hääbumise tõttu hääle parameetrite osas, võib olla parem variant rakendada grupiteraapiat nende patsientide puhul, kes on varasemalt individuaalse teraapia läbinud ja

vajavad aeg-ajalt tulemuste säilitamiseks n-ö jätkuteraapiat. Arvestades Parkinsoni tõvega kaasnevaid spetsiifilisi motoorseid sümptomeid ja nendest tingitud liikumisraskuseid, näib kaugteraapia olevat Parkinsoni tõvega patsientidele üks mugavamaid lahendusi teraapia läbiviimiseks, mistõttu võiks seda rakendada ravimeetodina ka kliinilises praktikas.

Kuna käesolev uuring on läbi viidud üsna väikese valimiga, on edasistes alternatiivseid teraapiavorme uurivates ja võrdlevates uuringutes soovitatav kasutada suuremat hulka osalejaid, et teha põhjalikumaid järeldusi, ning kaasata ka kontrollgrupp. Lisaks on vajalik läbi viia uuringuid alternatiivsete teraapiavormide pikemaajaliste tulemuste kohta, et uurida täpsemalt tulemuste kandumist igapäevaellu ja nende püsivust. Edaspidistes uuringutes on soovitatav uurida lähemalt ka uuemate kaugteraapiate, nt SPEAK OUT!<sup>®</sup>, efektiivsust suurema valimi peal.

## Kokkuvõte

### **Parkinsoni tõvega inimeste hääleteraapiad: LSVT eLOUD® kaugteraapia ja grupiteraapia rakendamine**

Suuremal hulgal Parkinsoni tõvega patsientidest ilmnevad haiguse jooksul kõneprobleemid. Kõige sagedasemaks hinnatakse häälehäire esinemist. Kommunikatsiooniprobleemid võivad mõjutada olulisel määral patsientide elukvaliteeti, mistõttu on oluline leida neile ravivõimalusi. Kõige efektiivsemaks hääleteraapiaks peetakse spetsiaalselt Parkinsoni tõvega inimestele välja töötatud LSVT LOUD® hääleteraapiat. Tegemist on ajamahuka ja intensiivse teraapiaga, mille kättesaadavus patsientidele on piiratud teraapia ülesehituse, sertifitseeritud spetsialistide vähesuse ja patsientide liikumisraskuste tõttu. Kuna rahvastik on vananemas ja Parkinsoni tõvega patsientide hulka hinnatakse tulevikus oluliselt suuremaks, on vajalik leida alternatiivseid teraapia võimalusi, et pakkuda patsientidele võimalust valjema ja kvaliteetse hääle taastamiseks.

Käesoleva magistritöö eesmärk oli välja selgitada LSVT® eLOUD kaugteraapia ning võimalikult sarnase ülesehituse ja ajakavaga grupiteraapia mõju Parkinsoni tõvega patsientide hääle akustilistele ja aerodünaamilistele näitajatele ning oma hääle subjektiivsetele hinnangutele. Uuringu valimisse kuulus 15 Parkinsoni tõvega patsienti, kellest kaheksa osalesid kaugteraapias ja seitse moodustasid kaks eraldi rühma grupiteraapia jaoks.

Mõlema teraapiavormi tulemusel muutusid statistiliselt oluliselt hääle valjus a-hääliku fonatsioonil, teksti lugemisel ja monoloogis. Lisaks ilmnes statistiliselt oluline muutus AVQI häälekvaliteedi indeksi osas. Maksimaalse fonatsiooni kestus,  $F_{\max}$ ,  $F_{\min}$  ja uuringus osalenud patsientidele suunatud subjektiivse küsimustiku VHI-10 tulemused paranesid, kuid mitte statistiliselt oluliselt. LSVT LOUD® hääleteraapia primaarne eesmärk on saavutada valjem ja kvaliteetne hääle. Uuringu tulemustest ilmnes, et seda on võimalik saavutada nii kaug- kui ka grupiteraapia teel, mistõttu võivad mõlemad teraapiavormid olla sobivateks ravilahendusteks kliinilises praktikas. Vajalikud on põhjalikumad uuringud alternatiivsetest teraapiavormidest, kaasates ka kontrollgrupi.

Märksõnad: *Parkinsoni tõbi, kõneteraapia, hääleteraapia, LSVT LOUD®, LSVT eLOUD®, telemeditsiin, kaugteraapia, grupiteraapia*

## Abstract

### **Speech therapies in individuals with Parkinson's disease: conducting LSVT eLOUD<sup>®</sup> remote therapy and group therapy**

Most individuals with Parkinson's disease develop speech disorder over the course of the disease, with voice disorder being the most frequent issue. Speech problems can significantly affect the quality of life of the patients, so it is important to develop effective treatment possibilities. Specifically designed for people with Parkinson's disease, LSVT LOUD<sup>®</sup> therapy is currently considered to be the most effective speech therapy. It is a time-consuming and intense therapy, whose accessibility for patients is limited due to the structure of the therapy, lack of certified specialists and motor symptoms of Parkinson's disease.

As the population is aging and the amount of people with Parkinson's disease is predicted to be much higher in the future, it is necessary to find alternative therapeutic options to restore the loudness and quality of voice for people with Parkinson's disease.

The goal of this work was to find out the effectiveness of LSVT eLOUD<sup>®</sup> remote therapy and intensive group therapy on the voice of the patients with Parkinson's disease. Additionally, the therapy's effect on the people's quality of life was examined in the study. The research was conducted on 15 patients with Parkinson's disease of whom eight took part in remote therapy and seven participated in group therapy in two separate groups.

For both alternative forms of therapy, the loudness of the voice improved significantly during sustained phonation, reading and monologue. Other voice parameters, such as  $F_{\max}$ ,  $F_{\min}$ , the duration of maximum phonation and the AVQI index improved as well. The results of VHI-10 also improved, but not significantly. This shows that remote and group therapy could both be used to achieve a louder and high quality voice and could be implied as a therapeutic option in the team management of Parkinson's disease. Still, there is a need for similar studies with larger amount of patients.

**Keywords:** *Parkinson's disease, speech therapy, voice therapy, LSVT LOUD<sup>®</sup>, LSVT eLOUD<sup>®</sup>, telepractice, group therapy*

### **Tänu sõnad**

Täna südamest oma juhendajaid suure abi, mõistva suhtumise ja heade sõnade eest kogu teekonna jooksul! Lisaks tänan Tartu ja Valgamaa Parkinsoni Haiguse Seltsi ja kõiki teraapias osalenud patsiente meeldejäáva kogemuse eest. Olen tänulik ka oma perele ja lähedastele alatise toetuse eest.

### **Autorsuse kinnitus**

Kinnitan, et olen koostanud ise käesoleva lõputöö ning toonud korrektselt välja teiste autorite ja toetajate panuse. Töö on koostatud lähtudes Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi lõputöö nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega.

..... (allkiri ja kuupäev)

## Kasutatud kirjandus

- American Speech-Language-Hearing Association (2007). Telepractice. Külastatud aadressil <https://www.asha.org/Practice-Portal/Professional-Issues/Telepractice>.
- Ao, K. (2014) *Kõnnikiiruse seosed kukkumisriskiga erineva raskusastmega Parkinsoni tõvega patsientidel*. Magistritöö. Tartu Ülikool.
- Arffa, R. E., Krishna, P., Gartner-Schmidt, J., & Rosen, C. A. (2012) *Normative values for the Voice Handicap Index-10*. Journal of Voice, 26, 462–465.
- Arnott, S., Onslow, M., O'Brian, S., Packman, A., Jones, M., & Block, S. (2014) *Group Lidcombe program treatment for early stuttering: a randomized controlled trial*. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 57, 1606–1618.
- Di Benedetto, P., Cavazzon, M., Mondolo, F., Rugiu, G., Peratoner, A., & Biasutti, E. (2009) *Voice and choral singing treatment: a new approach for speech and voice disorders in Parkinson's disease*. European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine, 45, 13–19.
- Beijer, L. & Rietveld, T. (2011) *Potentials of telehealth devices for speech therapy in Parkinson's disease*. Diagnostics and Rehabilitation of Parkinson's Disease, 379–402.
- Beijer, L. J., Rietveld, C. M., Ruiter, M. B., & Geurts, A. C. H. (2014) *Preparing an e-learning-based speech therapy (EST) efficacy study: identifying suitable outcome measures to detect within-subject changes of speech intelligibility in dysarthric speakers*. Clinical Linguistics & Phonetics, 28(12), 927–950.
- Boliek, C. A., & Fox, C. M. (2016) *Therapeutic effects of intensive voice treatment (LSVT LOUD®) for children with spastic cerebral palsy and dysarthria: a phase I treatment validation study*. International Journal of Speech-Language Pathology, 19(6), 601–615.
- Chenausky, K., MacAuslan, J., & Goldhor, R. (2011) *Acoustic analysis of PD speech*. Parkinson's Disease, 2011.
- Constantinescu, G., Theodoros, D., Russell, T., Ward, E., Wilson, S., & Wootton, R. (2011) *Assessing disordered speech and voice in Parkinson's disease: a telerehabilitation application*. International Journal of Language & Communication Disorders, 45(6), 630–644.
- Countryman, S., Hicks, J., Ramig, L. O., & Smith, M. E. (1997) *Supraglottal hyperadduction in an individual with Parkinson disease*. American Journal of Speech-Language Pathology, 6(4).

- Darling-White, M., & Huber, J. E. (2017) *The impact of expiratory muscle strength training on speech breathing in individuals with Parkinson's disease: a preliminary study*. American Journal of Speech-Language Pathology, 26, 1159–1166.
- De Swart, B. J., Willemse, S. C., Maassen, B. A., Horstink, M. W. (2003) *Improvement of voicing in patients with Parkinson's disease by speech therapy*. Neurology, 60, 498–500.
- Dorsey, E. R., Constantinescu, R., Thompson, J. P., Holloway, R. G., Kiebertz, K., Marshall, F. J., Ravina, B. M., Schifitto, G., Siderowf, A., & Tanner, C. M. (2007) *Projected number of people with Parkinson disease in the most populous nations, 2005 through 2030*. Neurology, 68(5), 384–386.
- El Sharkawi, A., Ramig, L., Logemann, J., Pauloski, B., Pawlas, A., Baum, S., & Werner, C. (2002) *Swallowing and voice effect of Lee Silverman Voice Treatment: a pilot study*. Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry, 72, 31–36.
- Fabbri, M., Guimaraes, R., Cardoso, R., Coelho, M., Guedes, L. C., Rosa, M. M., Godinho, C., Abreu, D., Goncalves, N., Antonini, A., & Ferreira, J. J. (2017) *Speech and voice response to a Levodopa challenge in late-stage Parkinson's disease*. Frontiers in Neurology, 8, 432.
- Foerde, K., Braun, E. K., Higgins, E. T., & Shohamy, D. (2015) *Motivational modes and learning in Parkinson's disease*. Social Cognitive and Affective Neuroscience, 10(8), 1066-1073.
- Fox, C., Ebersbach, G., Ramig, L., & Sapis, S. (2012) *LSVT LOUD and LSVT BIG: behavioral treatment programs for speech and body movement in parkinson disease*. Parkinson's Disease, 2012.
- Fox, C., Morrison, C. E., Ramig, L. O., & Sapis, S. (2002) *Current Perspectives on the Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) for Individuals With Idiopathic Parkinson Disease*. American Journal of Speech-Language Pathology, 11, 111–123.
- Fox, C. M. & Ramig, L. O. (1997) *Vocal sound pressure level and self-perception of speech and voice in men and women with idiopathic Parkinson disease*. American Journal of Speech-Language Pathology, 2, 29–42.
- Fox, C. M., Ramig, L. O., Ciucci, M. R., Sapis, S., McFarland, D. H., & Farley, B. G. (2006) *The science and practice of LSVT/LOUD: neural plasticity – principled approach to treating individuals with Parkinson disease or other neurological disorders*. Seminars in Speech and Language, 27, 283–299.



- Greenwald, P., Stern, M. E., Clark, S., & Sharma, R. (2018) *Older adults and technology: in telehealth, they may not be who you think they are*. International Journal of Emergency Medicine, 11(2).
- Halpern, A. E., Ramig, L. O., Matos, C. E. C., Petska-Cable, J. A., Spielman, J. L., Pogoda, J. M., Gilley, P. M., Sapir, S., Bennet, J. K., & McFarland, D. H. (2012) *Innovative technology for the assisted delivery of intensive voice treatment (LSVT®LOUD) for Parkinson disease*. American Journal of Speech-Language Pathology, 21, 354–367.
- Hartelius, L., & Svensson, P. (1994) *Speech and swallowing symptoms associated with Parkinson's disease and multiple sclerosis: a survey*. Folia Phoniatrica Logopedia, 469–517.
- Ho, A. K., Iannsek, R., Marigliani, C., Bradshaw, J. L., & Gates, S. (1998) *Speech impairment in a large sample of patients with Parkinson's disease*. Behavioural Neurology, 11, 131–137.
- Howell, S., Tripoliti, E., Pring, T. (2009) *Delivering the Lee Silverman voice treatment (LSVT) by web camera: a feasibility study*. International Journal of Language & Communication Disorders, 44(3), 287–300.
- Kadastik-Eerme, L., Muldmaa, M., Lilles, S., Rosenthal, M., Taba, N. & Taba P. (2016) *Nonmotor features in Parkinson's disease: what are the most important associated factors?* Parkinson's Disease, 2016.
- Kadastik-Eerme, L., Taba, N., Asser, T., & Taba, P. (2018) *The increasing prevalence of Parkinson's disease in Estonia*. Acta Neurologica Scandinavica, 138, 251–258.
- Krikmann, Ü., Taba, P., & Asser, T. (2002) *Parkinsoni tõvega haigete hinnang oma elukvaliteedile*. Eesti Arst, 81(6), 328–332.
- Kruus, P., Ross, P., Hallik, R., Ermel, R., & Aaviksoo, A. (2014) *Telemeditsiini laialdasem rakendamine Eestis*. Tallinn: Poliitikauuringute Keskus Praxis.
- Laciuga, H., Rosenbek, C., Davenport, P. W., & Sapienza, C. M. (2014) *Functional outcomes associates with expiratory muscle strength training: narrative review*. Journal of Rehabilitation Research & Development, 51(4), 535–546.
- Levitt, J. S. (2014) *A case study: the effects of the "SPEAK OUT!®" voice program for Parkinson's disease*. International Journal of Applied Science and Technology, 4, 20–28.
- Levitt, J. S., Chitnis, S., & Walker-Batson, D. (2015) *The effects of the "SPEAK OUT!®" and "LOUD Crowd®" voice programs for Parkinson disease*. International Journal of Health Sciences, 3, 13–19.

- Levitt, J. S., & Walker-Batson, D. (2018) *The effects of the “speak with intent” instructions for individuals with Parkinson’s disease*. Journal of Communication Disorders and Assistive Technology, 1, 1–15.
- Logemann, J. A., Fisher, H. B., Boshes, B., & Blonsky, E. R. (1978) *Frequency and cooccurrence of vocal tract dysfunctions in the speech of a large sample of Parkinson patients*. Journal of Speech and Hearing Disorders, 43(1), 47–57.
- LSVT Global (2019) *LSVT Global*. Külastatud aadressil <https://www.lsvtglobal.com>.
- Mahler, L. A., & Jones, H. J. (2012) *Intensive treatment of dysarthria in two adults with Down syndrome*. Developmental Neurorehabilitation, 15(1), 44–53.
- Mahler, L. A., & Ramig, L. O. (2012) *Intensive treatment of dysarthria secondary to stroke*. Clinical Linguistics & Phonetics, 16(8), 681–694.
- Maryn, Y., Corthals, P., van Cauwenberge, P., Roy, N., & de Bodt, M. (2010) *Toward improved ecological validity in the acoustic measurement of overall voice quality: combining continuous speech and sustained vowels*. Journal of Voice, 24(5), 540–555.
- Nijkraake, M. J., Keus, S. H. J., Kalf, J. G., Strukenboom, I. H., W., M., Munneke, M., Kappelle, A. C., & Bloem, B. R. (2007) *Allied health care interventions and complementary therapies in Parkinson’s disease*. Parkinsonism and Related Disorders, 13, S488–S494.
- Nugis, M. (2016) *Istest püstitõusu testi sooritus hinnatuna tavapäraselt ja Microsoft Kinectiga Parkinsoni tõvega meestel ja naistel enne ja pärast ühekordset füsioterapeutilist sekkumist*. Magistritöö. Tartu Ülikool.
- Olive, J., Greenwood, A., & Coleman, J. (1993) *Acoustics of American English: a dynamic approach*. USA: Springer.
- De Pandis, M. F., Starace, A., Stefanelli, F., Marruzzo, P., Meoli, I., De Simone, G., Prati, R., & Stocchi, F. (2002) *Modifications of respiratory function parameters in patients with severe Parkinson’s disease*. Neurological Sciences, 23, S69–S70.
- Parkinson’s Disease Foundation (2019) *Statistics on Parkinson’s*. Külastatud aadressil [http://www.pdf.org/parkinson\\_statistics](http://www.pdf.org/parkinson_statistics).
- Pitt, R., Hill, A. J., Theodoros, D., & Russell, T. (2018) *“I definitely think it’s a feasible and worthwhile option”: perspectives of speech-language pathologists providing online aphasia group therapy*. Aphasiology, 23(9).
- Poewe, W., Seppi, K., Tanner, C. M., Halliday, G. M., Brundin, P., Volkman, J., Schrag, A.-E., & Lang, A. E. (2017) *Parkinson disease*. Nature Reviews Disease Primers, 3, 17013.

- Põder, G. (2015) *Keha koostis ja kukkumiskõrge kerge ja mõõduka raskusastmega Parkinsoni tõvega naistel*. Magistritöö. Tartu Ülikool.
- Põder, K. (2016) Eesti statistika aastaraamat 2016. Statistikaamet.
- Ramig, L. O., Countryman, S., Thompson, L., & Horii, Y. (1995) *Comparison of two forms of intensive speech treatment for Parkinson disease*. *Journal of Speech & Hearing Research*, 38(6), 1232–1251.
- Ramig, L. O., Fox, C., & Sapir, S. (2004) *Parkinson's disease: speech and voice disorders and their treatment with the Lee Silverman Voice Treatment*. *Seminars in Speech and Language*, 25(2), 169–180.
- Ramig, L. O., Gray, S., Baker, K., Corbin-Lewis, K., Buder, E., Luschei, E., Coon, H., & Smith, M. (2001a) *The aging voice: a review, treatment data and familial and genetic perspectives*. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 53, 252–265.
- Ramig, L. O., Halpern, A., Spielman, J., Fox, C., & Freeman, K. (2018) *Speech treatment in Parkinson's disease: randomized controlled trial (RTC)*. *Movement Disorders*, 33(11), 1777–1791.
- Ramig, L. O., Sapir, S., Countryman, S., Pawalas, A. A., O'Brien, C., Hoehn, M., & Thompson, L. L. (2001b) *Intensive voice treatment (LSVT®) for patients with Parkinson's disease: a 2 year follow up*. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 71, 493–498.
- Ramig, L. O., Sapir, S., Fox, C., & Countryman, S. (2001c) *Changes in vocal intensity following intensive voice treatment (LSVT®) in people with Parkinson's disease: a comparison with untreated people and with normal age-matched controls*. *Movement Disorders*, 16, 79–83.
- Rangarathnam, B., McCollough, G. H., Pickett, H., Zraick, R. I., Tulunay-Ugur, O., & McCullough, K. C. (2015) *Telepractice versus in-person delivery of voice therapy for primary muscle tension dysphonia*. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 24, 386–399.
- Räis, M. L., Kallaste, E., & Sandre, S-L. (2016) *Haridusliku erivajadusega õpilaste kaasava hariduskorralduse ja sellega seotud meetmete tõhusus*. Eesti Rakendusuuringu Keskus Centar.
- Sackley, C. M., Smith, C. H., Rick, C. E., Brady, M., C., Ives, N., Patel, S., Woolley, R., Dowling, F., Patel, R., Roberts, H., Jowett, S., Wheatley, K., Kelly, D., Sands, G., Clarke, C. E. (2018) *Lee Silverman Voice Treatment versus standard speech and*

- language therapy versus control in Parkinson's disease: a pilot randomised controlled trial (PD COMM pilot)*. Pilot and Feasibility Studies, 4(30).
- Sapir, S., Pawlas, A., Ramig, L. O., Seley, E., Fox, C., & Corboy, J. (2001) *Effects of intensive phonatory-respiratory treatment (LSVT) on voice in individuals with multiple sclerosis*. Journal of Medical Speech-Language Pathology, 9(2), 35–45.
- Sapir, S., Ramig, L. O., & Fox, C. M. (2011) *Intensive voice treatment in Parkinson's disease: Lee Silverman Voice Treatment*. Expert Review of Neurotherapeutics, 11(6), 815–830.
- Schneider, R. B. & Biglan, K. M. (2017) *The promise of telemedicine for chronic neurological disorders: the example of Parkinson's disease*. The Lancet Neurology, 16, 541–551.
- Searl, J., Wilson, K., Haring, K., Dietsch, A., Lyons, K., & Pahwa, R. (2011) *Feasibility of group voice therapy for individuals with Parkinson's disease*. Journal of Communication Disorders, 44, 719–732.
- Shih, L. C., Piel, J., Warren, A., Kraics, L., Silver, A., Vanderhorst, V., Simon, D. K., & Tarsy, D. (2012) *Singing in groups for Parkinson's disease (SING-PD): a pilot study of group singing therapy for PD-related voice/speech disorders*. Parkinsonism and Related Disorders, 18, 548–552.
- Skodda, S. (2011) *Aspects of speech rate and regularity in Parkinson's disease*. Journal of the Neurological Sciences, 231–236.
- Skodda, S., Grönheit, W., Mancinelli N., & Schlegel, U. (2013) *Progression on voice and speech impairment in the course of Parkinson's disease: a longitudinal study*. Parkinson's Disease, 23–25.
- Smith, M. E., Ramig, L. O., Dromey, C., Perez, K. S., & Samandari, R. (1995) *Intensive voice treatment in Parkinson's disease: laryngostroboscopic findings*. Journal of Voice, 9, 453–459.
- Soiela, M. (2012) *Kes, kus ja miks internetti kasutab?* Eesti Statistika Kvartalikirj 1/13, 29–36.
- Spielman, J., Ramig, L. O., Mahler, L., Halpern, A. & Gavin, W. J. (2007) *Effects of an extended version of the Lee Silverman Voice Treatment on voice and speech in Parkinson's disease*. American Journal of Speech-Language Pathology, 16, 95–107.
- Taba, P., Asser, T., Krikmann, Paju, T., Olt, E., Kanarik, E., Ankru, K., Kivil, H., Taurafeldt, E., & Aasa, M. (2007) *Parkinsoni tõbi. Raamat haigetele ja nende peredele III*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.

- Taba, P., Asser, T., Krikmann, Ü., Tomberg, T., Paris, M., Tammik, T., Paju, T., Olt, E., Kanarik, E., Ennok, M., Ankru, K., Kivil, H., Taurafeldt, E., & Assa, M. (2008). *Parkinsoni tõve Eesti ravijuhend*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Theodoros, D. G., Constantinescu, G., Russell, T. G., Ward, E. C., Wilson, S. J., & Wootton, R. (2006) *Treating the speech disorder in Parkinson's disease online*. Journal of Telemedicine and Telecare, 12, 88-91.
- Theodoros, D. G., Hill, A. J., & Russell, T. G. (2016) *Clinical and quality of life outcomes of speech treatment for Parkinson's disease delivered to the home via telerehabilitation: a noninferiority randomized controlled trial*. American Journal of Speech-Language Pathology, 25, 214–232.
- Tindall, L. R., Huebner, R. A., Stemple, J. C., & Kleinert, H. L. (2008) *Videophone-delivered voice therapy: a comparative analysis of outcomes to traditional delivery for adults with Parkinson's disease*. Telemedicine and e-Health, 14(10).
- Trail, M., Fox, C., Ramig, L. O., Sapir, S., Howard, J., & Lai, E. C. (2005) *Speech treatment for Parkinson's disease*. NeuroRehabilitation, 20, 205–221.
- Traverse, V. (2016) *The impact of group format therapy on voice in Parkinson's disease: a pilot project*. Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology, 40(1), 31–19.
- Watts, C. R. (2016) *A retrospective study of long-term treatment outcomes for reduced vocal intensity in hypokinetic dysarthria*. BMC Ear, Nose and Throat Disorders, 16(2).

## Lisad

### Lisa 1.

#### HÄÄLE PROBLEEMI HINDAMISE SKAALA – *Voice handicap index-10*

Paljud inimesed on oma hääleprobleemi kirjeldades kasutanud järgmisi väiteid. Palun märkige ristiga, kui sageli Teil sarnast olukorda esineb.

(Mitte kunagi – 0 punkti, harva – 1 punkt, vahel – 2 punkti, sageli – 3 punkti, alati – 4 punkti)

		MITTE KUNAGI	HARVA	VAHEL	SAGELI	ALATI
F1	Inimestel on minu hääle tõttu minust raske aru saada					
P2	Mul saab rääkides õhk otsa					
F3	Inimestel on mürarikas ruumis minust raske aru saada					
P4	Minu hääle kvaliteet muutub/varieerub päeva jooksul					
F5	Minu pereliikmed ei kuule mind, kui ma neid kodus teisest toast hüüan					
F6	Ma kasutan telefoni oma hääle tõttu vähem, kui ma seda sooviksin					
E7	Ma olen teistega rääkides oma hääle tõttu pinges					
F8	Ma kaldun suuremaid inimeste seltskondi oma hääle tõttu vältima					
E9	Mulle tundub, et minu hääl häirib teisi					
P10	Inimesed küsivad, mis mu häälel viga on					

**Tõmmake palun ring ümber numbrile, milline Teie hääl (probleem häälega) Teile  
TÄNA tundub!**

Normaalne		Kerge		Mõõdukas		Raske
1	2	3	4	5	6	7
.....						

***Voice handicap index***

**Täidab logopeed.**

**P** skaala .....

**F** skaala .....

**E** skaala .....

**KOKKU** .....

Kuupäev .....

Patsiendi allkiri .....

Logopeed .....

(ees- ja perekonnanimi, kood, allkiri)

**Lisa 2.**

Taba jt (2008) järgi algab Parkinsoni tõbi tüüpiliselt ühepoolsest. Haiguse süvenedes lisanduvad sümptomid ka teisel kehapoolel. Haiguse raskusastme määramisel kasutavad neuroloogid Hoehn-Yahri skaalat.

**Modifitseeritud Hoehn-Yahri skaala: Parkinsoni tõve staadiumid**

Staadium	Kliiniline kirjeldus
1.0	Ühepoolne haaratus
1.5	Ühepoolne ja aksiaalne (kehative) haaratus
2.0	Kahepoolne haaratus ilma tasakaaluhäireteta
2.5	Kerge kahepoolne haigus; suudab taastada tasakaalu retropulsiooni (tõmbamise) testil
3.0	Kerge kuni mõõdukas kahepoolne haigus; mõningane posturaalne ebastabiilsus; füüsiliselt sõltumatu
4.0	Raske puue; siiski suuteline käima ja seisma abita
5.0	Ratastoolis või voodis; vajab abi



### Lisa 3.

#### Tekst mõõtmiseks

Direktor avas veel ühe ukse. Ka selle taga haigutas pimedus, soojus ja pimedus. Siiski – kusagilt immitses siia pisut valgust. Nagu järgmisel silmapilgul selgus, tuli see ähmasest klaasuksest, mille direktor varsti avas.

„Ettevaatlikult!” käsutas ta. „Muidu kukute! Uksepakk ja siis kivipõrand. Noor inimene peab ikka ettevaatlik olema! Ikka ettevaatlik! ütleb härra Maurus. Tema ise on juba vana, aga ka tema on ettevaatlik. Ka vana peab ettevaatlik olema. Noor ja vana!”

Äkki peatus ta.

„Minu king! Ma kaotasin oma kinga!” hädaldas ta.

Indrek kummardus ühes direktoriga, et otsida kadunud eset ähmases valguses. Aga kinga ei olnud näha.

„Just praegu kadus mu jalast,” seletas direktor.

„Ei ole,” ütles Indrek.

„Tõstke oma jalad paigast, ehk on teie jala all,” ütles direktor.

Indrek tegigi seda ja eks tulnudki tema parema jala alt direktori pehme ööking nähtavale. Nüüd turgatas tal endalegi meelde, et ta astudes midagi pehmet oli tundnud, ilma et oleks teadnud, mis see oli.

„Näete nüüd,” ütles direktor, „kui ettevaatlik peab olema. Juba ette vaadates tallate härra Mauruse kinga ära, aga mis sünniks veel siis, kui ettevaatlik ei oleks. Mis jääks siis minu vanadest jalgadest järele.”

*A. H. Tammsaare “Tõde ja õigus II”*

#### **Lisa 4.**

#### **Igapäevased fraasid**

1. Tere hommikust!
2. Tere õhtust!
3. Kuidas sul läheb?
4. Mul läheb hästi!
5. Aitäh!
6. Palun!
7. Head isu!
8. Mis kell on?
9. Ma ei tea.
10. Head aega!

## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks**

Mina, Marine Lillemets,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose “Parkinsoni tõvega inimeste hääleteraapiad: LSVT eLOUD® kaugteraapia ja grupiteraapia võrdlus”, mille juhendajad on Riin Naestema, Merit Hallap ja Pille Taba, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda ainult säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni. Ma ei luba oma lõputööd avaldada.
2. Olen teadlik, et punktis 1 nimetatud reprodutseerimise õigus jääb alles ka autorile.
3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

*Marine Lillemets*

**13.05.2019**